

REPRODUCING DATA TO/FROM OPTICAL DISK

Publication number: JP2001052467

Publication date: 2001-02-23

Inventor: YAMAMOTO MASAYA; OKADA TOMOYUKI; KAMISAKA YASUSHI; TSUGA KAZUHIRO

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

- **international:** G10L19/00; G11B7/007; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/034; G11B27/10; G11B27/30; G11B27/32; G11B27/11; G11B27/34; G10L19/00; G11B7/007; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/00; G11B27/031; G11B27/10; G11B27/30; G11B27/32; G11B27/11; G11B27/34; (IPC1-7): G11B27/00; G10L19/00; G11B7/007; G11B19/02; G11B20/10; G11B20/12; G11B27/10

- European: G11B27/32D2; G11B20/10C; G11B27/034;
G11B27/10A1; G11B27/30C

Application number: IP20000161793 20000531

Priority number(s): IP20000161793 20000531; IP19990154995 19990602

Also published as:



EP1102270 (A1)



WO0075928 (A1)

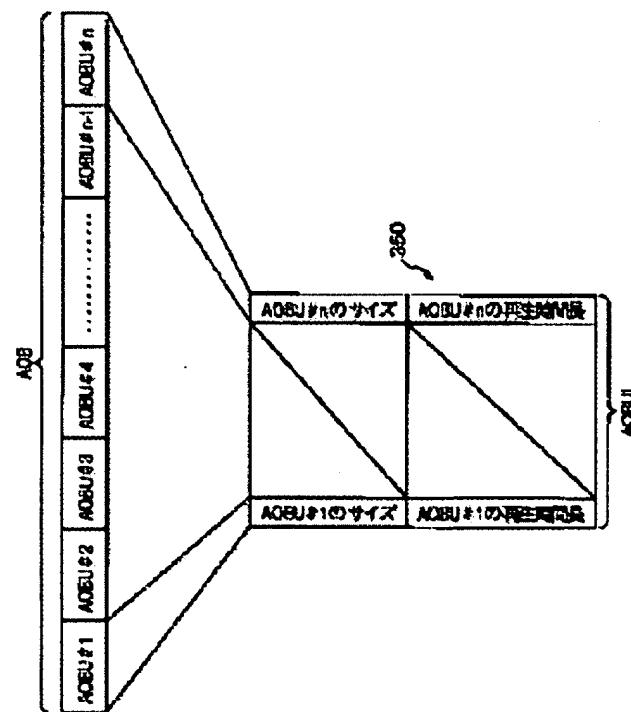
US6795383 (B1)

Report a data error here

Abstract of JP2001052467

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the size of map information in the map information for mapping the time stamp information and a recording position on a disk relating to an audio object recorded in an optical disk by a fixed bit rate system or a variable bit rate system

SOLUTION: In the map information, in the case of recording the audio data of the variable bit rate system, to the respective audio objects (AOBs) composed of plural audio object units (AOBUs), reproducing time length is recorded only for the first and last units of the AOBUs for constituting the AOBs. Also, in the case of recording the audio data of the fixed bit rate system, the fact that the size of the respective AOBUs is fixed is utilized and the size and reproducing time length of the AOBUs are recorded only for the first and last AOBUs of the AOBUs for constituting the respective AOBs.



(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マーク ⁸ (参考)
G 1 1 B	27/00	C 1 1 B	27/00
G 1 0 L	19/00		7/007
G 1 1 B	7/007		19/02
	19/02	5 0 1	5 0 1 J
	20/10	3 1 1	3 1 1
		20/12	

審査請求 未請求 請求項の数16 OL (全43頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2000-161793(P2000-161793)
(22)出願日	平成12年5月31日 (2000.5.31)
(31)優先権主張番号	特願平11-154995
(32)優先日	平成11年6月2日 (1999.6.2)
(33)優先権主張国	日本 (JP)

(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者	山本 雅哉 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(72)発明者	岡田 智之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(74)代理人	100062144 弁理士 青山 葦 (外1名)

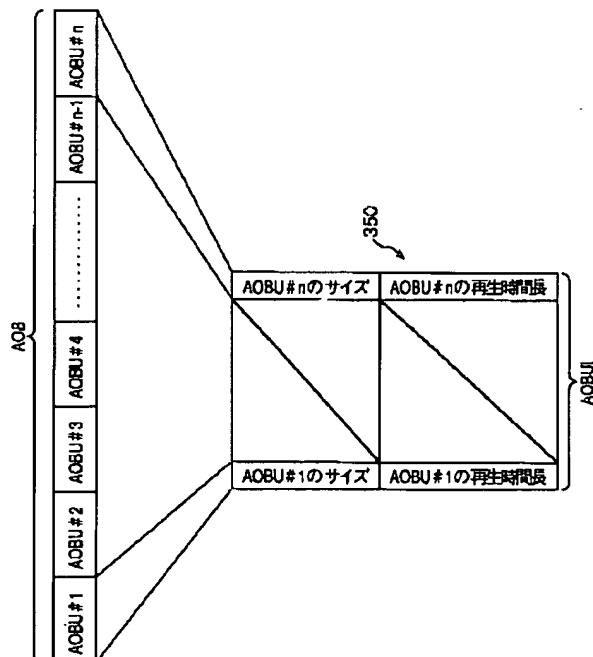
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ディスク、光ディスクに対してデータの記録、再生を行なう装置及び方法

(57)【要約】

【課題】 固定ビットレート方式又は可変ビットレート方式で光ディスクに記録されたオーディオオブジェクトに関してそのタイムスタンプ情報とディスク上の記録位置とをマッピングするマップ情報において、マップ情報のサイズを縮小することを目的とする。

【解決手段】 マップ情報において、可変ビットレート方式の音声データを記録する場合は、複数のオーディオオブジェクトユニット(AOB)からなるオーディオオブジェクト(AOB)の各々に対して、AOBを構成するAOBUのうちの最初と最後のユニットのみについて再生時間長を記録する。また、固定ビットレート方式の音声データを記録する場合は、各AOBUのサイズが一定となることを利用し、各AOBを構成するAOBUのうちの最初と最後のAOBUのみについてAOBUのサイズ及び再生時間長を記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 可変ビットレートと固定ビットレートのいずれかの符号化方式で符号化された少なくとも1つのオーディオオブジェクトと、該オーディオオブジェクトの再生を管理するための管理情報とが記録される記録媒体であって、

a) 前記オーディオオブジェクトは所定の再生時間長を有する複数のユニットから構成され、各ユニットは前記オーディオオブジェクトを構成する全ユニットのうち最後のユニットを除いて同一の再生時間長を有しており、
 b) 前記管理情報は、前記オーディオオブジェクトが再生された際の時刻を示すタイムスタンプ情報により特定されるオーディオオブジェクトの再生区間を少なくとも1つ定義し、各再生区間の再生順序を示す経路情報と、前記オーディオオブジェクトのそれぞれの符号化方式を示す符号化タイプ情報と、前記オーディオオブジェクト毎に設けられ、オーディオオブジェクトの再生区間を特定するタイムスタンプ情報を、そのタイムスタンプ情報が示す時刻に再生されるオーディオオブジェクトのユニットが記録されている光ディスク上のアドレスに変換するマップ情報を含み、
 c) 前記マップ情報は前記ユニットのデータサイズに関する情報を有し、該ユニットのデータサイズに関する情報は、

対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合は、各ユニットのデータサイズの情報を各ユニット毎に有し、

対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合は、該オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットについてのデータサイズの情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについてのデータサイズの情報とのみを有することを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 前記マップ情報はさらに前記ユニットの再生時間長に関する情報を有し、該再生時間長に関する情報は、前記オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットについての再生時間情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについての再生時間情報とのみを含むことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】 前記マップ情報はさらに前記ユニットの再生時間長に関する情報を有し、該再生時間長に関する情報は、前記オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについての再生時間情報のみを含むことを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項4】 前記可変ビットレートの符号化方式には、少なくとも、AAC方式及びMLP方式のうちのいずれか1つが含まれることを特徴とする請求項1記載の

光ディスク。

【請求項5】 前記固定ビットレートの符号化方式には、少なくとも、リニアPCM方式及びAC-3方式のうちのいずれか1つが含まれることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項6】 可変ビットレートと固定ビットレートのいずれかの符号化方式で符号化された少なくとも1つのオーディオオブジェクトと、該オーディオオブジェクトの再生を管理するための管理情報とが記録される記録媒体であって、

a) 前記オーディオオブジェクトは所定の再生時間長を有する複数のユニットから構成され、各ユニットは前記オーディオオブジェクトを構成する全ユニットのうち最後のユニットを除いて同一の再生時間長を有しており、
 b) 前記管理情報は、前記オーディオオブジェクトが再生された際の時刻を示すタイムスタンプ情報により特定されるオーディオオブジェクトの再生区間を少なくとも1つ定義し、各再生区間の再生順序を示す経路情報と、前記オーディオオブジェクトのそれぞれの符号化方式を示す符号化タイプ情報と、前記オーディオオブジェクト毎に設けられ、オーディオオブジェクトの再生区間を特定するタイムスタンプ情報を、そのタイムスタンプ情報が示す時刻に再生されるオーディオオブジェクトのユニットが記録されている光ディスク上のアドレスに変換するマップ情報を含み、

c) 前記マップ情報は、対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合に参照され、ユニットのデータサイズに関する情報として、ユニットのデータサイズの情報を各ユニット毎に有する第1のテーブル構成と、対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合に参照され、ユニットのデータサイズに関する情報として、該オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットについてのデータサイズの情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについてのデータサイズの情報とのみを有する第2のテーブル構成とを有することを特徴とする光ディスク。

【請求項7】 前記マップ情報はさらに前記ユニットの再生時間長に関する情報を有し、該再生時間長に関する情報は、前記オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットについての再生時間情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについての再生時間情報とのみを含むことを特徴とする請求項6記載の光ディスク。

【請求項8】 前記マップ情報はさらに前記ユニットの再生時間長に関する情報を有し、該再生時間長に関する情報は、前記オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについての再生時間情報のみを含むこ

とを特徴とする請求項6記載の光ディスク。

【請求項9】 前記可変ビットレートの符号化方式には、少なくとも、AAC方式及びMLP方式のうちのいずれか1つが含まれることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項10】 前記固定ビットレートの符号化方式には、少なくとも、リニアPCM方式及びAC-3方式のうちのいずれか1つが含まれることを特徴とする請求項1記載の光ディスク。

【請求項11】 請求項6記載の光ディスクにオーディオデータを記録する装置であって、

記録すべきオーディオデータを入力し、入力したオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別する手段と、

判別した結果、符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第1のテーブルのマップ情報を作成し、符号化方式が固定ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第2のテーブルのマップ情報を作成する手段と、

その作成したマップ情報を入力したオーディオオブジェクトとともに光ディスクに記録する手段とからなることを特徴とするデータ記録装置。

【請求項12】 請求項6記載の光ディスクからオーディオオブジェクトを再生する装置であって、

再生すべきオーディオオブジェクトを指定する手段と、指定されたオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別する手段と、

判別した符号化方式に応じて、前記マップ情報のテーブル構成を選択し、選択したテーブル構成のマップ情報をから再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットのサイズを読み出し、読み出したユニットのサイズから、再生すべきオブジェクトの光ディスク上の開始アドレスを求め、その求めた開始アドレスからオーディオオブジェクトを読み出して再生する手段とからなることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項13】 請求項12記載のデータ再生装置において、前記オーディオオブジェクトを読み出して再生する手段は、

前記判別した符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合は、前記第1のテーブル構成のマップ情報を参照して各ユニット毎にデータサイズを求め、求めたデータサイズを合計し、その合計した値に再生すべきオーディオオブジェクトのオフセットアドレス値を加算することにより、または、

前記判別した符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合は、前記第2のテーブル構成のマップ情報を参照して前記残りのユニットうちの一つのユニットについてのデータサイズを求め、その求めたデータサイズ

に、再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットの数を乗算し、その乗算した値に再生すべきオーディオオブジェクトのオフセットアドレス値を加算することにより前記開始アドレスを求める特徴とするデータ再生装置。

【請求項14】 請求項6記載の光ディスクにオーディオデータを記録する方法であって、記録すべきオーディオデータを入力し、入力したオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別し、

判別した結果、符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第1のテーブルのマップ情報を作成し、符号化方式が固定ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第2のテーブルのマップ情報を作成し、

その作成したマップ情報を入力したオーディオオブジェクトとともに光ディスクに記録することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項15】 請求項6記載の光ディスクからオーディオオブジェクトを再生する方法であって、再生すべきオーディオオブジェクトを指定し、

指定されたオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別し、

判別した符号化方式に応じて、前記マップ情報のテーブル構成を選択し、選択したテーブル構成のマップ情報を参照し、再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットのサイズを読み出し、読み出したユニットのサイズから、再生すべきオブジェクトの光ディスク上の開始アドレスを求め、その求めた開始アドレスからオーディオオブジェクトを読み出して再生することを特徴とするデータ再生方法。

【請求項16】 請求項15記載のデータ再生方法において、前記オーディオオブジェクトを読み出して再生する際には、

前記判別した符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合は、前記第1のテーブル構成のマップ情報を参照して各ユニット毎にデータサイズを求め、求めたデータサイズを合計し、その合計した値に再生すべきオーディオオブジェクトのオフセットアドレス値を加算することにより、または、

前記判別した符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合は、前記第2のテーブル構成のマップ情報を参照して前記残りのユニットうちの一つのユニットについてのデータサイズを求め、その求めたデータサイズに、再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットの数を乗算し、その乗算した値に再生すべきオーディオオブジェクトのオフセットアドレス値を加算することにより前記開始アドレスを求める特徴とするデータ再生装置。

ータ再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、データの読み出し、書き込みが可能な光ディスク、特に、動画像データ、静止画データおよびオーディオデータを含むデジタルデータが記録された光ディスクに関する。また、本発明はそのような光ディスクに対してデータの記録、再生を行なう装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】映像や音声を含むデジタルデータを格納でき、読み書き可能な光ディスクとしては、相変化型方式で4GB以上の記録容量を有するDVD-RAMがある。DVD-RAMに記録可能な映像のデジタルデータとしてはMPEG方式の符合化規格がある。MPEG方式では、映像データは可変長ビットレート(VBR)で圧縮され符合化される。

【0003】DVD-RAMはMPEG方式で映像データを圧縮して記録することにより、家庭用ビデオレコーダとして利用されている。

【0004】一方、DVD-RAMに音楽等の音声デジタルデータを記録する家庭用オーディオレコーダが現在検討されている。

【0005】DVD-RAMに記録可能な音声のデジタルデータとしてはLPCM(リニアPCM)方式や、AC3方式や、MLP方式がある。

【0006】LPCMはCDで使用されている非圧縮な符合化方式で、典型的には16ビット量子化で音声情報を符合化する。DVD-RAMは44.1KHzのサンプリングレートで量子化されたLPCM方式の音声データを約9時間程度記録することができる。LPCMは非圧縮なため高音質なメリットがある反面、ディスクからの読み出しレートが高く、ディスクに対し大きな記録容量を要求するデメリットがある。

【0007】AC3は固定長のビットレート(CBR)で音声情報を圧縮して符合化する。AC3方式は、圧縮して音声情報を符合化する方式なため、ディスクからの読み出しレートを抑えることができ、ディスクの記録容量が少なくてすむメリットがある。反面、圧縮する際に情報の劣化が起こるためLPCM方式に比べ音質が悪化するデメリットがある。

【0008】MLP方式は、可変長のビットレート(VBR)で音声情報をロスレス圧縮して符合化する。ロスレス圧縮とは圧縮により音質の劣化が起こらない符合化方式である。音質劣化が起こらないメリットに加え、ディスクからの読み出しレートもAC3よりは高いがLPCMよりは抑えることができる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】DVD-RAMを家庭用オーディオレコーダとして利用するためには、ディス

クのデータフォーマット及びその装置として、前述したLPCM方式やAC3方式、MLP方式で音楽情報を効率よくディスクに記録し、かつ、ユーザにとってデータの記録、編集、及び再生時の操作性が良いデータフォーマット及びその装置が要求される。

【0010】具体的には、データフォーマットのデータ構造には次の3つが要求される。

(1) LPCM、AC3方式等の固定長ビットレート(CBR)の音声データと、MLP方式等の可変長ビットレート(VBR)の音声データとを組み合わせた再生順序を記述できる経路情報を有すること。これは、ユーザが様々な入手経路で得た符合化方式の異なる様々な音声データに対し、符合化方式の違いを意識することなく家庭用オーディオレコーダでの再生を可能にするためである。

(2) 音声データのディスク上の記録位置をタイムスタンプで間接的に参照するタイムマップ情報を有すること。これは、編集動作によりディスク上の音声データの記録位置が変更された場合に、音声データの記録位置を示す情報の修正を容易にし、ハードパフォーマンスが高くない家庭用オーディオレコーダにおいても、迅速な編集作業を可能にするためである。

(3) (2)のタイムマップ情報のデータサイズを抑制すること。これは、搭載メモリが小さい家庭用オーディオレコーダにおいても、タイムマップ情報のメモリ常駐を可能にするためである。

【0011】本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、タイムマップ情報のデータサイズを抑制可能な光ディスク、その光ディスクに対してデータの記録再生を行なう装置及び方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係る光ディスクは、可変ビットレートと固定ビットレートのいずれかの符号化方式で符号化された少なくとも1つのオーディオオブジェクトと、そのオーディオオブジェクトの再生を管理するための管理情報とが記録される記録媒体であって、以下の構成を有する。

【0013】その光ディスクにおいては、オーディオオブジェクトは所定の再生時間長を有する複数のユニットから構成され、各ユニットは前記オーディオオブジェクトを構成する全ユニットのうち最後のユニットを除いて同一の再生時間長を有している。管理情報は、オーディオオブジェクトが再生された際の時刻を示すタイムスタンプ情報により特定されるオーディオオブジェクトの再生区間を少なくとも1つ定義し、各再生区間の再生順序を示す経路情報と、オーディオオブジェクトのそれぞれの符号化方式を示す符号化タイプ情報と、オーディオオブジェクト毎に設けられ、オーディオオブジェクトの再生区間を特定するタイムスタンプ情報を、そのタイムス

タンプ情報が示す時刻に再生されるオーディオオブジェクトのユニットが記録されている光ディスク上のアドレスに変換するマップ情報を含む。

【0014】マップ情報はユニットのデータサイズに関する情報を有する。そのユニットのデータサイズに関する情報は、対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合は、各ユニットのデータサイズの情報を各ユニット毎に有し、また、対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合は、ユニットのデータサイズの情報として、オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットについてのデータサイズの情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについてのデータサイズの情報とのみを有する。

【0015】マップ情報はユニットの再生時間長に関する情報をさらに有してもよい。その再生時間長に関する情報には、オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットについての再生時間情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについての再生時間情報とのみが含まれる。もしくは、再生時間長に関する情報には、オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについての再生時間情報のみが含まれる。

【0016】マップ情報は2つのテーブル構成を有してもよい。ここで、第1のテーブル構成は、対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合に参照され、ユニットのデータサイズの情報を各ユニット毎に有する。第2のテーブル構成は、対応するオーディオオブジェクトの符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合に参照され、ユニットのデータサイズの情報として、該オーディオオブジェクトに含まれるユニットのうちの最後のユニットについてのデータサイズの情報と、その最後のユニットを除いた残りのユニットの中の一つのユニットについてのデータサイズの情報とのみからなる。

【0017】可変ビットレートの符号化方式には、例えば、AAC方式、MLP方式が含まれる。固定ビットレートの符号化方式には、例えば、リニアPCM方式及びAC-3方式が含まれる。

【0018】本発明に係るデータ記録装置は、上記の光ディスクにオーディオデータを記録する装置であって以下の構成を備える。データ記録装置は、記録すべきオーディオデータを入力し、入力したオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別する手段と、判別した結果、符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第1のテーブルのマップ情報を作成し、符号化方式が固定ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第2のテーブルのマップ情報を作成し、その作成したマップ情報を入力したオーディオオブジェクトとともに光ディスクに記録する。

号化方式である場合は、前記第2のテーブルのマップ情報を作成する手段と、その作成したマップ情報を入力したオーディオオブジェクトとともに光ディスクに記録する手段とからなる。

【0019】本発明に係るデータ再生装置は、上記の光ディスクからオーディオオブジェクトを再生する装置であって以下の構成を備える。データ再生装置は、再生すべきオーディオオブジェクトを指定する手段と、指定されたオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別する手段と、判別した符号化方式に応じてマップ情報のテーブル構成を選択し、選択したテーブル構成のマップ情報から再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットのサイズを読み出し、読み出したユニットのサイズから、再生すべきオブジェクトの光ディスク上の開始アドレスを求め、その求めた開始アドレスからオーディオオブジェクトを読み出して再生する手段とからなる。

【0020】データ再生装置において、オーディオオブジェクトを読み出して再生する手段は、判別した符号化方式が可変ビットレートの符号化方式である場合は、第1のテーブル構成のマップ情報を参照して各ユニット毎にデータサイズを求め、求めたデータサイズを合計し、その合計した値に再生すべきオーディオオブジェクトのオフセットアドレス値を加算することにより開始アドレスを求めてよく、また、判別した符号化方式が固定ビットレートの符号化方式である場合は、第2のテーブル構成のマップ情報を参照して残りのユニットうちの一つのユニットについてのデータサイズを求め、その求めたデータサイズに、再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットの数を乗算し、その乗算した値に再生すべきオーディオオブジェクトのオフセットアドレス値を加算することにより開始アドレスを求めてよい。

【0021】本発明に係るデータ記録方法は、上記の光ディスクにオーディオデータを記録する装置であって以下のステップを有する。データ記録方法は、記録すべきオーディオデータを入力し、入力したオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別し、判別した結果、符号化方式が可変ビットレートでの符号化方式である場合は、第1のテーブルのマップ情報を作成し、符号化方式が固定ビットレートでの符号化方式である場合は、前記第2のテーブルのマップ情報を作成し、その作成したマップ情報を入力したオーディオオブジェクトとともに光ディスクに記録する。

【0022】本発明に係るデータ再生方法は、上記の光ディスクからオーディオオブジェクトを再生する装置であって以下のステップを備える。データ再生方法は、再生すべきオーディオオブジェクトを指定し、指定されたオーディオデータの符号化方式が可変ビットレートでの

符号化方式であるか、固定ビットレートでの符号化方式であるかを判別し、判別した符号化方式に応じてマップ情報のテーブル構成を選択し、選択したテーブル構成のマップ情報から再生すべきオーディオオブジェクトを構成するユニットのサイズを読み出し、読み出したユニットのサイズから、再生すべきオブジェクトの光ディスク上の開始アドレスを求め、その求めた開始アドレスからオーディオオブジェクトを読み出して再生する。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、添付の図面を参照して本発明に係る光ディスク及びその光ディスクに対してデータの記録再生を行なう装置を説明する。第1の実施形態では、本発明に係る光ディスク及びその光ディスクに対するデータ記録再生装置の構成を説明する。第2の実施形態では、本発明に係る光ディスク及び光ディスクの記録再生装置を適用した家庭用オーディオレコーダについて説明する。

【0024】<第1の実施形態>

1. 1 光ディスクの物理構造

図1は、データ記録可能な光ディスクであるDVD-RAMディスクの外観を表した図である。本図に示すように、DVD-RAMはカートリッジ75に収納された状態でビデオデータ編集装置に装填される。本カートリッジ75は、DVD-RAMの記録面を保護するためのものである。本カートリッジ75に収納されたDVD-RAMはシャッタ76が開くことによりアクセス可能となる。

【0025】図2の(a)は、データ記録可能な光ディスクであるDVD-RAMディスクの記録領域を表した図である。同図に示すように、DVD-RAMディスクは、最内周にリードイン(Lead-in)領域を、最外周にリードアウト(Lead-out)領域を有し、その間にデータ領域を配置している。リードイン領域は、光ピックアップのアクセス時においてサーボを安定させるために必要な基準信号や他のメディアとの識別信号などが記録されている。リードアウト領域にもリードイン領域と同様の基準信号などが記録される。データ領域は、最小のアクセス単位であるセクタ(2kバイトとする)に分割されている。

【0026】図2の(b)は、DVD-RAMにおいてセクタの先頭部に対応する部分の断面及び表面を示した図である。同図に示すように、1セクタは、金属薄膜等の反射膜表面に形成されたピット列部と、凹凸形状部とからなる。

【0027】ピット列部は、セクタアドレスを表すために刻印された $0.4\mu\text{m} \sim 1.87\mu\text{m}$ のピットからなる。

【0028】凹凸形状部は、凹部(以下「グループ」と称す。)及び凸部(以下「ランド」と称す。)からなる。ランド、グループはそれぞれの表面に相変化(Phase Change)可能な金属薄膜である記録マークが付着されて

いる。相変化とは、付着した金属薄膜の状態が光ビームの照射により結晶状態と、非晶状態とに変化することをいう。凹凸形状部には、相変化を利用することによりデータを書き込むことができる。MO(光磁気)ディスクではランド部のみが記録用であるのに対して、DVD-RAMではランド部とグループ部にもデータが記録されるようになっている。グループ部へのデータ記録を実現することにより、MOディスクと比べて記録密度を増大させることができる。セクタに対する誤り訂正情報は、16個のセクタ毎になされる。本実施例では、ECC(Error Correcting Code)が付与されるセクタ群(16セクタ)をECCブロックと称す。

【0029】また、DVD-RAMは、記録・再生においてZCLV(Zone Constant Linear Velocity)と呼ばれる回転制御を実現するために、データ領域が複数のゾーンに分割されている。

【0030】図3の(a)は、DVD-RAMに同心円状に設けられた複数のゾーンを示す図である。同図に示すように、DVD-RAMは、ゾーン0からゾーン23までの24個のゾーンに分割されている。ここでゾーンとは、同じ角速度でアクセスされる一群のトラックをいう。本実施形態では1つのゾーンは、1888本のトラックを含む。DVD-RAMの回転角速度は、内周側のゾーン程速くなるようにゾーン毎に設定され、光ピックアップが1つのゾーン内でアクセスする間は一定に保たれる。これにより、DVD-RAMの記録密度を高めるとともに、記録・再生時における回転制御を容易にしている。

【0031】図3の(b)は、図3の(a)において同心円状に示したリードイン領域と、リードアウト領域と、ゾーン0～23とを直線状に横方向に配置した図である。リードイン領域とリードアウト領域は、その内部に欠陥管理領域(DMA: DefectManagement Area)を有する。欠陥管理領域とは、欠陥が生じたセクタの位置を示す位置情報と、その欠陥セクタを代替するセクタが上記代替領域の何れに存在するかを示す代替位置情報とが記録されている領域をいう。

【0032】各ゾーンはその内部にユーザ領域を有すると共に、ゾーンの境界部にて代替領域及び未使用領域を有している。ユーザ領域は、ファイルシステムが記録用領域として利用することができる領域をいう。代替領域は、欠陥セクタが存在する場合に代替使用される領域である。未使用領域は、データ記録に使用されない領域である。未使用領域は、2トラック分程度設けられる。未使用領域を設けているのは、ゾーン内では隣接するトラックの同じ位置にセクタアドレスが記録されているが、ZCLVではゾーン境界に隣接するトラックではセクタアドレスの記録位置が異なるため、それに起因するセクタアドレス誤判別を防止するためである。

【0033】このようにゾーン境界にはデータ記録に使

用されないセクタが存在する。そのためデータ記録に使用されるセクタのみを連続的に示すように、DVD-R AMは、内周から順に論理セクタ番号 (LSN: Logical Sector Number) をユーザ領域の物理セクタに割り当てている。

【0034】1.2 光ディスクの論理構造

図3の(c)に示すような、論理セクタ番号 (LSN) が付与されたセクタにより構成される、ユーザデータを記録する領域をボリューム領域(空間)と称す。

【0035】ボリューム領域には、ディジタルデータが ISO/IEC 13346 規格に準拠したファイルシステムで管理され記録される。ボリューム領域の先頭にはボリューム構造情報と呼ばれるファイルシステムを構成する管理情報が記録される。ファイルシステムはディスク上の複数のセクタをグループ化して管理するための目次情報である。複数のセクタをファイルとして、複数のファイルをディレクトリとしてグループ化し管理する。なお、ファイル構成するデータが格納されるセクタの中で、ディスク上で連続して配置されるセクタ群はエクステントして管理される。すなわち、ファイルを構成するデータは、エクステントの単位ではディスク上で連続記録されるが、ファイル全体としてはディスク上に離散的に記録される。

【0036】本実施の形態では、光ディスクは、図4に示すディレクトリ・ファイル構造を有する。記録されるデータは、図4に示す様にROOTディレクトリ直下のDVD_RTAVディレクトリ下に置かれる。

【0037】ファイルは管理情報ファイルとAVファイルに大別される。AVファイルには、音声データを記録するAR_AUDIO, AROファイル30と、当該音声データ再生の際に同時に表示される静止画データを記録するAR_STILL, AROファイル40の2種類が存在する。

【0038】管理情報ファイルとして、AR_MANGR, IFOファイル20が記録され、このファイル20にはAVファイルの再生を制御するための管理情報が格納される。またこのファイル20に何らかのエラーなどが発生し読み出しが不可能となった場合に備えて、同一内容を持つAR_MANGR, BUPファイル50が記録されている。

【0039】図5は、音声データを記録したAR_AUDIO, AROファイル30の構成を示す図である。図5に示すように、AR_AUDIO, AROファイル30には、音声情報を有する複数のAOB (Audio Object: オーディオオブジェクト) 300が録音順に配置される。AOB (300) に格納される音声情報には、例えば、固定ビットレート (CBR) を有するLPCM方式のデータ及びAC3方式のデータと、可変ビットレート (VBR) を有するMLP方式のデータとがある。

【0040】AOB (300) は、MPEG方式のプロ

グラムストリームと呼ばれるデータ構造を有し、音声情報を有するオーディオエレメンタリストリームとリアルタイムテキスト情報を有するテキストエレメンタリストリームとが2KBのサイズを有するパック構造33、35に分割され互いにマルチプレクスされた構成を有する。

【0041】図6に、MPEG方式のパックパケット構造を示す。パケットは映像や音声がマルチプレクスされる単位で、パケットは転送の最小単位である。図6が示すように、パックヘッダにはSCR (System Clock Reference) を含む。SCRはパックがシステムデコーダに入力される入力タイミングを示す。すなわち、SCRによりデータのシステムデコーダへの転送レートが規定されることになる。

【0042】パケットヘッダには、DTS、PTS、ストリームIDが格納される。DTS (Decode time stamp) は、パックがデコーダでデコーダされるタイミングを示す。PTS (Presentation time stamp) は、パックが音声出力や映像出力等のプレゼンテーションが行われるタイミングを示す。ストリームIDはプログラムストリーム内でのエレメンタリストリームの識別コードである。ビデオエレメンタリストリームの場合は“11000000”が付与される。AOBの場合、オーディオエレメンタリストリームとテキストエレメンタリストリームは共にプライベートストリームであり“10111101”が付与される。

【0043】図6に示すように、データのタイプがオーディオデータかリアルタイムテキストデータの場合は、ともにプライベートストリームであるため、データの先頭にサブストリームIDが格納される。リアルタイムテキストデータの場合はサブストリームIDに“01001000”が格納され、オーディオデータの場合はサブストリームIDの先頭4ビットに“1010”が格納され、下位4ビットにはオーディオのコーディングタイプの識別コードが格納される。コーディングタイプがLPCMの場合は“0000”が、MPLの場合は“0001”が、AC3の場合は“0002”が格納される。

【0044】図5に示すようにオーディオエレメンタリストリームを格納するパック33は「A_PCK (オーディオパック)」と、テキストエレメンタリストリームを格納するパック35は「RTI_PCK (リアルタイム情報パック)」と称される。

【0045】AOB (300) は複数の部分区間310からなり、その部分区間310は「AOBU (Audio Object Unit: オーディオオブジェクトユニット)」と称される。AOBU (310) は、それに含まれる複数のA_PCK (33) が1秒以下のある一定時間の再生時間を有する単位である。ただし、AOB (300) に含まれるAOBU (310) のうち、最後のAOBUに関しては必ずしもそれ以外のAOBUと同一の再生時間を

有するとは限らない。

【0046】ここで、A_PCK(33)の格納可能なビット数と音声情報の最小の単位であるオーディオフレームのビット数は一般的には一致しないために、一つのオーディオフレームが複数のA_PCKに分割されて記録されることも起こりうる。ただし、AOBUの境界はオーディオフレームの境界と一致することが求められる。これは、編集などの際にAOBUの境界での分割や結合を容易にするためである。このためには、AOBUの一部にはパディングが挿入されることとなる。

【0047】RTI_PCK(35)には音声の再生と同期して表示される歌詞などの情報を記録するために使用される。

【0048】図7は、音声データ再生の際に同時に表示される静止画データを記録するAR_STILL. AROファイル40の構成図である。

【0049】図7に示すように、AR_STILL. AROファイル40には音声と同時に表示される静止画用のMPEGプログラムストリームであるASVOB(AudioStill Video Object: オーディオスチルビデオオブジェクト)400が記録順に配置される。

【0050】ASVOB(400)は、1つのVOBU(Video Object Unit: ビデオオブジェクトユニット)410から構成され、VOBU(410)は複数のV_PCK(412)から構成されている。VOBU(410)にはMPEG規格で定義されているGOP(Group of Pictures)が格納されるが、ここでは特に1枚のIピクチャのみから構成されていることが特徴である。

【0051】1.3 AVデータと管理情報との関係
次に、図8、図9を用いて前述したAR_AUDIO. ARO(30)に格納されるAOB(300)と、AR_STILL. ARO(40)に格納されるASVOB(400)と、AR_MANGR. IFO(20)に格納される管理情報との関係について説明する。

【0052】AR_MANGR. IFO(20)の管理情報には、少なくとも1つのAOBから構成される再生順序を規定する経路情報と、その経路情報により示されるAOBの再生区間をディスク上の記録アドレスに変換するマップ情報とが含まれる。

【0053】1.3.1 再生順序を規定する経路情報
経路情報により示される再生順序(オーディオシーケンス)は、AOBの部分区間または全区間を示すセル(Ce1)の並びにより規定される。図8に示すようにDVDでは、このシーケンスを規定する経路情報をPGC(Program Chain)100と定義する。PGCが異なれば、同一のAOB群に対して異なる再生順序を規定することができる。図8に示す例では、PGC#1は、AOB#1→AOB#2→AOB#3→AOB#4となる再生順序を有する再生経路を示しており、PGC#2は、AOB#3→AOB#2→AOB#4となる再生順序を

有する再生経路を示している。また、PGC#1は各AOBの部分区間から構成されるオーディオシーケンスを示し、PGC#2は各AOBの全区間から構成されるオーディオシーケンスを示している。

【0054】PGCに含まれる各セル105は音声データ再生時の時刻を示すタイムスタンプ情報によりAOBの区間を指定する。すなわち、DVDでは、AOBの各区間を、AOBの先頭からの再生経過時間によりアドレスする。

【0055】オーディオシーケンスを示す情報にはオリジナルPGCとユーザ定義PGCがある。図9に示すようにオリジナルPGC(110)はディスク内の再生可能な全てのAOB(300)の区間をセル115により定義する。オリジナルPGC(110)は、トラックセット(Track Set)とも呼ばれ、複数のセルを論理的に束ねたトラック(Track)112と呼ばれる下位構造を有している。なお、ここでいうトラックはディスクの物理的な構造を意味するのではなく、1つの曲を意味している。1つの曲を「トラック」と称する音楽業界の慣習にしたがいネーミングしている。

【0056】これに対して、ユーザ定義PGC(120)は、オリジナルPGC(110)により参照されるAOB(300)の区間の中から、ユーザにより指定された所定の区間からなるオーディオシーケンスを規定する。ユーザ定義PGC(120)のセルは、オリジナルPGC(110)のいずれかのセルの一部又は全部であり、オリジナルPGC(110)のセルにより参照されないAOBの区間は含まない。

【0057】また、ユーザ定義PGC(120)はプレイリスト(Play List)とも呼ばれ、オリジナルPGCと異なり、セルをトラック経由で参照するデータ構造は有していない。なお、ユーザ定義PGC(120)は複数存在しても良い。また、セルはAOBの区間を示すことに加えて、同時に映像表示される静止画データをも示す。前述したように静止画データはMPEGのIピクチャの形式でAR_STILL. AROファイル40のASVOB(400)に格納されており、各セルはこれを指示する。

【0058】1.3.2 マップ情報

マップ情報は、上述したユーザ定義PGC(120)、オリジナルPGC(110)のセル(115)が示すタイムスタンプをディスク上のセクタアドレスに変換する。

【0059】管理情報には、図10に示すように各AOB毎の管理情報としてのAOBU(LOB Unit INFORMATION: AOBユニット情報)350がそれぞれ存在する。AOBU(350)には、AOBの区間を示すタイムスタンプ情報を、ディスク上のセクタアドレスに変換するための情報を含むマップ情報である。

【0060】以下、図11を用いてタイムスタンプ情報

からセクタアドレスへの変換を行う際の処理について説明する。図11はAOB(300)とマップ情報であるAOBUI(350)の関係を示した図である。なお、図11は、説明の便宜上、マップ情報はアドホックなデータ構造を有している。

【0061】既に述べたようにAOB(300)は複数のAOBU(310)から構成されている。AOBU(310)のサイズは、AOBの符号化方式が固定ビットレート(CBR)であれば一定であるが、可変ビットレート(VBR)であれば可変である。このため、AOB(300)の各区間を示すタイムスタンプを実際のセクタアドレスに変換するためには、各AOBU(310)のサイズとその再生時間長(duration)があれば十分である。

【0062】再生時間長は、1秒を90,000とした際の指數の値によって記述される。例えば、0.8秒は72,000と表される。

【0063】なお、各AOBU(310)は、AOB(300)に含まれるAOBUのうちの最後のAOBUを除いて同一の再生時間長を有する。ゆえに、AOBUI(350)において、図5に示すAOBU#1からAOBU#n-1のそれぞれに対する再生時間長としては、実際には同一の値が格納される。

【0064】さて、ここではタイムスタンプ情報からアドレスへの変換に関する処理の一例としてタイムサーチ処理に関して説明する。タイムサーチとは、一つの曲においてある特定時間の場所から再生を開始する機能である。このような機能を実現するためには、指定されたある特定のタイムスタンプ情報をアドレスへ変換する必要がある。このためには、まず指定された時間情報を、「AOBU#1の再生時間長」で示された再生時間情報で除算する。こうして得られた商に1を足したものが、特定時間に相当するタイムスタンプを包含するAOBUとなる。このAOBUの番号をiとする。このAOBUのアドレスを求めるためには、第1番目のAOBUからi-1番目のAOBUまでのサイズを合計すればよい。こうして得られた値が求めるアドレスとなる。この求めたアドレス情報を最終的なセクタアドレスに変換するには、更に該当するAOBのAR_AUDIO.AROファイル30内のオフセット情報を加算する必要がある。このオフセット情報は、各AOBに対する管理情報としてAR_MANGR.IFOファイル20に格納されている。

【0065】なお、AOBUは最大で1秒の再生時間擁有するため、上に示した方法ではタイムサーチの精度は高々1秒ということになる。この精度を更に高めるためには、特定したAOBUの中で更にオーディオフレーム単位でのタイムサーチを行えばよい。各オーディオフレームの再生時間長は、オーディオの符号化に使用した符号化方式に応じて定まっている。例えばAC3方式では

32msecである。このことを利用して、オーディオフレームの精度でタイムサーチを行うことも可能である。

【0066】上述したようにAOBUI(350)を、各AOBU(310)のデータサイズと、再生時間長情報とから構成することにより、タイムスタンプで示されるAOB(300)の各区間をディスク上のセクタアドレスに変換することが可能になる。

【0067】しかしながら、この2つの情報を全てのAOBUに対して記録したとするとマップ情報であるAOBUIのサイズは非常に大きくなってしまう。つまり、再生時間長情報は90000前後の値を格納するために最低でも3バイトは必要である。また、AOBUのサイズはAOBのビットレートに依存する。CD音質のLP CMの場合、1つのAOBUのサイズは96となり、DVDディスクの許す最大ビットレートであったとして600前後となる。ゆえに、この情報を格納するためには最低でも2バイトが必要となり、各AOBU毎に最低でも5バイトは必要となる。これは、各AOBUの再生時間長が1秒であるとすると、AOBUIとして最低でも1時間当たり18Kバイト(=3600sec×5バイト)の情報を格納する必要があることを意味する。これに対して、例えば192KbpsのAC3形式の音声データを4.7GBのDVD-RAMメディアに格納することを考えると、その記録時間長は50時間を超す。このようなデータを格納するとすれば、そのAOBUIのサイズは1MBを越すこととなるが、このように大きなAOBUIのメモリ常駐を実現するようなメモリサイズは家庭用オーディオレコーダでは困難である。

【0068】そこで、本発明では、次のようにしてAOBUIのサイズを抑えている。すなわち、AOBUの定義から可変ビットレートのAOBであっても、AOBを構成するAOBUのうちの最後のAOBUを除いて各AOBUの再生時間長は一定であることに注目する。この事実を利用すれば、各AOBUの再生時間長をAOBU毎に全て記録する必要はなく、AOBを構成するAOBのうちの第1番目のAOBUの再生時間長と、最後のAOBUの再生時間長とのみを記録すれば十分である。しかしながら、可変ビットレートのAOBの場合では、AOBUのサイズは、全てのAOBUに対して必要である。

【0069】図12に修正したAOBUIの構成を示す。この修正されたAOBUIでは、AOBUの再生時間長は、AOBの最後(n番目)のAOBUに対する再生時間長と、最初のAOBUに対する再生時間長についてのみ記述される。これによって、AOBUIのサイズは最低で6バイト+2バイト×(AOBUの個数)となる。これによって50時間を越す音楽データを記録したとしてもAOBUIのサイズは360KB程度に押さえることが可能である。なお、最後のAOBUを除いた他のAOBUで共通な再生時間長の値は、先頭のAOB

Uのエントリに格納される。また、全AOBUのうち最後のAOBUを除く他のAOBUは全て同一の再生時間長を有するため、最初のAOBUのかわりに、最後のAOBU以外の他のAOBUのいずれかについての再生時間長を用いてもよい。

【0070】さらに、LPCM形式やAC3形式のような固定ビットレートの符号化方式では更にAOBUIのサイズを小さくすることが可能である。固定ビットレートの場合には、ある一定再生時間長でのバイト数は必ず一定となる。このことは、AOBの最後のAOBUを除いた各AOBUにおいて、そのサイズは一定であることを意味している。この事実を利用すれば、固定ビットレートの場合には各AOBUのサイズを全て記録する必要はなく、最後のAOBU以外のAOBU（例えば、第1番目のAOBU）のサイズと、最後のAOBUのサイズのみを記録すれば十分である。

【0071】図13にこのようにして修正されたAOBUの構成を示す。これによって、AOBUIのサイズはAOBの記録時間長に関わらず、高々10バイト程度で十分となる。したがって、固定ビットレートの符号化方式の場合には、AOBUIのメモリ常駐を実現するに際してもそれほど大きなメモリサイズは必要ではなくなる。また、固定ビットレートの場合には、タイムスタンプ情報からセクタアドレスへの変換の際にも、各AOBUのサイズを全て合計していく処理は不要となり、単に第1番目のAOBUのサイズとAOBUの個数の積を求めるだけで十分となり、演算処理の手間が省略できるというメリットもある。

【0072】すなわち、マップ情報であるAOBUIは、対象とするAOBがLPCM形式やAC3形式のような固定ビットレート（CBR）の符号化方式の場合には、最後のAOBUの再生時間長と、最後のAOBU以外の各AOBUについての、再生時間長及びAOBUのサイズのみを有するように構成される。一方、対象とするAOBがMLP方式のような可変ビットレート（VBR）の場合は、最後のAOBUの再生時間長と、最後のAOBU以外の各AOBUに共通な再生時間長と、全てのAOBUのサイズとを有するように構成される。なお、AOBの再生時間長については、マップ情報は最後のAOBU以外のAOBUの1つについての再生時間長のみを有するようにしてよい。

【0073】次に、図29、図30を用いて本発明のAOBUIのデータ構造の詳細について説明する。AOBUには、前述したように、AOBの各区間を示すタイムスタンプをディスクのセクタアドレスに変換するため必要な情報が格納される。

【0074】図29に示すようにAOBUI（AOBユニット情報）350は、ヘッダ情報であるAOBU_GI（AOBユニット一般情報）310と、AOBUの数だけ存在するAOBU_ENT（AOBUエントリ）3

20とから構成されている。但し、AOBU_ENT（320）は対象とするAOBのストリームが可変ビットレート（VBR）の場合のみ存在し、固定ビットレート（CBR）の場合は存在しない。すなわち、固定ビットレート（CBR）の場合は、AOBUIはAOBUI（350'）の構成となる。このように、AOBUIは、オーディオオブジェクトが可変ビットレート方式の場合に参照されるテーブル構成と、オーディオオブジェクトが固定ビットレート方式の場合に参照されるテーブル構成の2種類のテーブル構成を有する。

【0075】ヘッダ情報であるAOBU_GI（AOBユニット一般情報）360には、AOBU_PB_TM（AOBユニット再生時間長）361、AOBU_SZ（AOBユニットサイズ）362、L_AOB_PBTM（最終AOBユニット再生時間長）363、L_AOB_SZ（最終AOBユニットサイズ）364、AOBU_ENT_Ns（AOBユニットエントリ数）365、AOB_SA（AOB開始アドレス）366が含まれる。それぞれのフィールドは以下の通りである。

【0076】AOBU_PB_TM（AOBユニット再生時間長）361には、AOB内の最後のAOBユニットを除く各ユニットに共通となる、一ユニットに対する再生時間長が記録されている。ここで重要なのは、AOBにおいて最後のAOBユニット以外の全てのAOBユニットの再生時間長はこの値が示す所定長であることがある。すなわち、マップ情報の時間精度を示すことになり、この精度でディスク再生装置はAOBの部分区間へのアクセスが可能になる。

【0077】AOBU_SZ（AOBユニットサイズ）362には、AOBユニットのサイズが記録されている。ただし、対象となるAOBに含まれる音声ストリームがVBR（可変ビットレート）方式の音声データである場合には、各AOBユニットのサイズは一定ではないために、このAOBU_SZ（362）には0が記録される。

【0078】L_AOB_PBTM（最終AOBユニット再生時間長）363には、AOB内の最後のAOBユニットの再生時間長が記録されている。AOBの再生時間長は必ずしも一定のAOBユニット再生時間長の倍数になるとは限らず、このような場合には最後のAOBユニットの再生時間長で調整を行う。そこでL_AOB_PBTM（363）はこの最後のAOBユニットの再生時間長を記録する。

【0079】L_AOB_SZ（最終AOBユニットサイズ）364には、AOB内の最後のAOBユニットのサイズが記録されている。前述したように、最後のAOBユニットでは再生時間長は必ずしも一定の時間であるとは限らないために、その記録サイズも一定ではない。なお、AOBに含まれる音声ストリームがVBR（可変ビットレート）方式の音声データである場合に

は、AOBU_SZと同様にL_AOBU_SZ(364)には0が記録される。

【0080】AOBU_ENT_Ns (AOBユニットエントリ数) 365には、後述するAOBユニットエントリフィールド (AOBU_ENT) の数を記録する。AOBに含まれる音声ストリームがCBR (固定ビットレート) 方式の音声データである場合には、AOB内の最後のAOBUを除く全てのAOBUにおいてその再生時間長とサイズが一定であるために、AOBU_ENTを使用することなくタイムスタンプからアドレスへの変換が可能である。このために、CBR方式の場合にはAOBU_ENTは記録されない。ゆえに、AOBU_ENT_Nsには0が記録される。

【0081】AOB_SA (AOB開始アドレス) 366には、当該AOB先頭のAVファイル内でのアドレスのオフセット値が記録されている。

【0082】次に、AOBU_ENT (AOBUエントリ) 370について説明する。AOBU_ENT (AOBUエントリ) 370には、図30に示すように、対応するAOBUのデータ量を示すAOBU_SZ (AOBUサイズ) 371が記録されている。アクセス対象のタイムスタンプに該当するセクタアドレスを算出するときは、先頭のAOBU_ENTから当該タイムスタンプが対応するAOBU_ENTまでのAOBU_SZを順に加算することで、AOBの先頭からのデータ量を算出することができ、AOBの先頭のセクタアドレスに算出したデータ量を加算することにより、所望のタイムスタンプに対応するアドレス情報を得ることが可能である。

【0083】1. 4 管理情報ファイル

上記のAOBI (AOB情報) は管理情報ファイル"AR_MANGR.IFO" 20中に格納されている。以下、この管理情報ファイル"AR_MANGR.IFO" 20に含まれる他のフィールドについて図18から図44を用いて説明する。

【0084】「RTR_AMG」(図18)

AR_MANGR.IFOファイル内は、RTR_AMG (リアルタイム記録オーディオ管理) と呼ばれる管理情報が記録されている。このRTR_AMGは、RTR_AMGI、A_AVFIT、ORG_PGC1、UD_PGC1T、TXTDT_MG、MNFITの6つのテーブルから構成されている。

【0085】RTR_AMGIは後続するテーブルへのポインタ等、DVD-RTAVのディレクトリ全体に関する管理情報が記録される。また、A_AVFITは、符合化方式等、オーディオファイル、静止画ファイルに関する属性情報が記録される。また、ORG_PGC1、UD_PGC1Tはオーディオファイルを構成するAOBや、静止画ファイルを構成するASVOBの再生経路に関する情報が格納される。また、TXTDT_MGはテキストに関する管理情報、MNFITにはオーデ

ィオレコーダの製造者によって別途定められた独自の定義情報が記録される。

【0086】次に、RTR_AMGを構成する各テーブルの詳細を説明する。

【0087】1. 4. 1 RTR_AMGIテーブル RTR_AMGI (リアルタイム記録オーディオ管理情報) は、管理情報RTR_AMGの第1のテーブルであり、AMGI_MATとPL_SRPTから構成されている。

【0088】最初に、RTR_AMGIを構成するAMGI_MATについて説明する。RTR_AMGIのAMGI_MAT (オーディオ管理情報管理テーブル) は、図19に示すようにディスク全体に関する情報として、AMG_ID、RTR_AMG_EA、AMGI_EA、VERN、TM_ZONE、CHRS、RSM_MRKI、DISC_REP_PICTI、DISC_REP_NM、A_AVFIT_SA、UD_PGC1T_SA、ORG_PGC1_SA、TXTDT_MG_SA、MNFIT_SAが記録されている。

【0089】第1の情報であるAMG_IDにはオーディオ管理識別子である。本発明の場合は、このディスクに、オーディオレコーディングデータが記録されていることを示す識別子"DVD_RTR_AMGO"が記録されている。第2の情報であるRTR_AMG_EAには、RTR_AMGの終了アドレスが記録されている。第3の情報であるAMGI_EAにはAMGIの終了アドレスが記録される。第4の情報であるVERNには、このオーディオレコーディングデータの記録フォーマットのバージョン番号が図20の(a)のフォーマットに従い記録されている。

【0090】第5の情報であるTM_ZONEには、ディスク内に記録されている全日時情報が使用するタイムゾーンが図20の(b)に示すフォーマットで記録されている。TM_ZONEは、日時情報の基準を、ユーバーサル時刻であるグリニッジ標準時を用いているか、地域毎の標準時を用いているかを示すTZ_TY (タイムゾーンタイプ) と、グリニッジ標準時との時差を記録するTZ_OFFSET (タイムゾーンオフセット) から構成されている。

【0091】第6の情報であるCHRSには、後述するプライマリテキスト用のキャラクタセットコードが記録されている。第7の情報であるRSM_MRKIには、その再生がユーザによって中断された場合に、再生を中断した場所から再生を開始するためのリジューム情報が図21で示すフォーマット記録される。RSM_MRKIは図21に示すとおり、再生が中断された場所のPGC番号、PG番号、Ce11番号及びCe11内での場所を後述するPTM記述フォーマット (図24) で示すMRK_PT、リジュームマーカー情報が作成された時間を図23に示す記述フォーマットで示したMRK_T

Mから構成されている。

【0092】第8の情報であるDISC_REP_PI CTIにはディスク代表静止画情報が記録される。第9の情報であるDISC_REP_NMにはディスクの内容を示すテキスト情報が記録されている。このテキスト情報は、スキーコード用のフィールドと、前述したCHRSで指定されるキャラクタコードセット用のフィールドから構成される。

【0093】第10の情報であるA_AVFIT_SAにはA_AVFITの開始アドレスが記録され、第11の情報であるUD_PGCIT_SAにはUD_PGCITの開始アドレスが記録され、第12の情報であるORG_PGCIA_SAにはORG_PGCIAの開始アドレスが記録され、第13の情報であるTXTDT_MG_SAにはTXTDT_MGの開始アドレスが記録され、第14の情報であるMNFIT_SAにはMNFITの開始アドレスが記録されている。プレーヤおよびレコーダは、最初にAMGIMATを読み取り、ディスクの大まかな構成情報を得ることが可能である。

【0094】次にRTR_AMGIを構成するPL_SRPTについて説明する。RTR_AMGIのPL_SRPT(プレイリストサーチポインターテーブル)は、各プレイリストへのアクセス情報を記録する。RTR_AMGIは、図22に示すようにPL_SRPTIとn個のPL_SRPから構成されるテーブル形式を有する。

【0095】PL_SRPTI(プレイリストサーチポインターテーブル情報)には、PL_SRPにアクセスするために、PL_SRPの数を示すPL_SRPNsと、PL_SRPTの終了アドレスを示すPL_SRPT_EAが記録されている。また、PL_SRP(プレイリストサーチポインタ)には、このプレイリストの実データであるユーザ定義PGCにアクセスするために、PL_TY(プレイリストタイプ)、PGCN(PGC番号)、PL_CREATE_TM(プレイリスト記録日時)、PRM_TXTI(プライマリテキスト情報)、IT_TXT_SRPN(IT_TXT_SRPN番号)、REP_PICTI(代表静止画情報)の6つの情報が記録される。

【0096】第1の情報である、PL_SRP(プレイリストサーチポインタ)には、このプレイリストの実データであるユーザ定義PGCにアクセスするための以下の情報が記録されている。第2の情報であるPL_TY(プレイリストタイプ)には、プレイリストのタイプを識別する値として、以下の何れかが図23に示される記述フォーマットに従い記録されている。

1000b : 音声のみ(音声と同時に表示される静止画を含む)

第3の情報であるPGCN(PGC番号)には、このプレイリストに対応するPGCの番号が記録されている。PGC番号は、後述するUD_PGCIT内のPGC

情報の記録順である。

【0097】第4の情報であるPL_CREATE_TM(プレイリスト記録日時)には、このプレイリストを作成した日時情報が図23に示される記述フォーマットに従い記録されている。第5の情報であるPRM_TXTI(プライマリテキスト情報)には、このプレイリストの内容を示すテキスト情報が記録されている。例えば、テレビ番組を録画した場合は、番組名が記録される。また、このプライマリテキスト情報は、スキーコード用のフィールドと、前述したCHRSで指定されるキャラクタコードセット用のフィールドから構成される。

【0098】第6の情報であるIT_TXT_SRPN(IT_TXT_SRPN番号)には、前述したプライマリテキストに加えて、このプレイリストの内容を示す情報がIT_TXTとしてオプション記録されている場合、TXTDT_MG内に記録されるIT_TXTへのリンク情報として、IT_TXT_SRPNの番号が記録されている。IT_TXT_SRPN番号は、後述するTXTDT_MG内での記録順である。第7の情報であるREP_PICTI(代表静止画情報)にはこのプレイリストを代表する静止画の情報を記述する。

【0099】1.4.2 A_AVFITテーブル A_AVFITは、管理情報RTR_AMGの第2のテーブルである。A_AVFIT(音声AVファイル情報テーブル)には、"オーディオファイル" AR_AUDIO_ARO"及び"オーディオスチルビデオファイル" AR_STILL_ARO"にそれぞれ対応する管理情報が記録される。

【0100】オーディオファイルに対する管理情報として、ヘッダ情報であるA_AVFITI、オーディオファイルに含まれるストリームの管理情報であるAUD_STI、オーディオファイルに含まれるAOBの管理情報であるAUDFIが記録される。

【0101】また、オーディオスチルビデオファイルに対する管理情報としては、ASV_STI、ASVFIが記録される。

【0102】最初に、ヘッダ情報であるA_AVFITIについて説明する。A_AVFITI(音声AVファイル情報テーブル情報)は、ヘッダ情報であり、図26に示すように、後続する情報であるAUD_STI、AUDFI、ASV_STI、ASVFIにアクセスするために必要な情報が記録される。具体的には、AUDFI_Ns、ASVFI_Ns、AUD_STI_Ns、AUD_STI_Ns、ASV_STI_Ns、A_AVFIT_EAの6つの情報が記録される。

【0103】第1の情報である、AUDFI_Ns(オーディオファイル情報数)にはAUDFI数として、"0"または"1"が記録されている。この値は、オーディオファイル数、即ち、AR_AUDIO_ARO

イルの有無にも対応している。

【0104】第2の情報である、ASVFI_Ns (ASVファイル情報数) にはASVFI数として、"0" または "1" が記録されている。この値は、オーディオスチルビデオファイル数、即ち、AR_STILL, AR_OFILEの有無にも対応している。

【0105】第3の情報である、AUD_STI_Ns (オーディオオブジェクトストリーム情報数) には後述するAUD_STIのエンタリーネ数が記録されている。

【0106】第4の情報である、ASV_STI_Ns (オーディオスチルビデオストリーム情報数) には後述するASV_STIのエンタリーネ数が記録されている。

【0107】第5の情報である、A_AVFI_EA (音声AVファイル情報終了アドレス) には後述するA_AVFIの終了アドレスが記録されている。

【0108】次に、オーディオファイルに含まれるストリームの管理情報であるAUD_STIについて説明する。

【0109】AUD_STIは、オーディオファイルを構成するAOBに含まれるストリームの属性を図25に示すフォーマットで示す。AUD_STIはAOBに含まれるストリームの数だけ存在する。なお、オーディオファイルは、1つ以上のAOBから構成されるが、各AOBでストリームの構成は共通なため、AUD_STIは全てのAOBに共通な1セットの情報が格納される。

【0110】AUD_STI (オーディオストリーム情報) にはA_ATRとTXT_ATRから構成され、A_ATRにはAOB内に記録されるオーディオの属性情報が、TXT_ATRにはAOB内に記録されるテキストの属性情報が記述される。

【0111】AUD_STI (オーディオストリーム情報) のA_ATRには図26に示すフォーマットに従つて、Audio coding mode, Quantization/DRC, fs, Number of Audio channels, Bitrateの5つのオーディオの属性情報が記録される。

【0112】第1のオーディオ属性「Audio coding mode」としては、オーディオの符合化方式を識別する以下の値の何れかが記録されている。

000b : ドルビー (登録商標) AC-3
001b : 拡張ストリーム無しMPEGオーディオ
010b : 拡張ストリーム付きMPEGオーディオ
011b : リニアPCM
100b : MLP
101b : AAC
110b : ADPCM

リニアPCMは非圧縮な符合化方式であり、他は圧縮された符合化方式である。圧縮された符合化方式のうち、ドルビーAC-3、拡張ストリーム無しMPEGオーディオ、拡張ストリーム付きMPEGオーディオは固定ビ

ットレート (CBR) で圧縮が行われ、MLPは可変ビットレート (VBR) で圧縮が行われる。

【0113】第2のオーディオ属性「Quantization/DRC」としては、MPEGオーディオ使用時にはDRC (ダイナミックレンジ制御) が、LPCMオーディオ使用時には、Quantizationを識別する値が記録される。

【0114】MPEGオーディオ使用時に、DRC (ダイナミックレンジ制御) 情報の有無を識別する値としては以下の何れかが記録されている。

00b : DRCデータはMPEGストリームに含まれていない

01b : DRCデータはMPEGストリームに含まれている

【0115】また、LPCMオーディオ使用時には、Quantizationを識別する以下の値が記録されている。

00b : 16ビット

01b : 20ビット

10b : 24ビット

【0116】第3のオーディオ属性「fs」としては、サンプリング周波数を識別する以下の値が記録されている。

00b : 48Khz

01b : 96Khz

10b : 192Khz

【0117】第4のオーディオ属性「Number of Audio channels」としては、オーディオチャンネル数を識別する以下の値の何れかが記録されている。

0000b : 1チャンネル (モノラル)

0001b : 2チャンネル (ステレオ)

0010b : 3チャンネル

0011b : 4チャンネル

0100b : 5チャンネル

0101b : 6チャンネル

【0118】第5のオーディオ属性「Bitrate」としては、ビットレートを識別する以下の何れかの値が記録されている。

0000 0001b : 64 kbps

0000 0010b : 89 kbps

0000 0011b : 96 kbps

0000 0100b : 112 kbps

0000 0101b : 128 kbps

0000 0110b : 160 kbps

0000 0111b : 192 kbps

0000 1000b : 224 kbps

0000 1001b : 256 kbps

0000 1010b : 320 kbps

0000 1011b : 384 kbps

0000 1100b : 448 kbps
 0000 1101b : 768 kbps
 0000 1110b : 1536 kbps

【0119】なお対応するオーディオストリームが拡張ストリーム付きのMPEGオーディオストリームの場合、拡張ストリームを除く基本ストリームのビットレートのみを記録する。なぜなら拡張ストリームは、可変長符号方式を用いた圧縮を行うため、上記したような固定のビットレートでは表現ができないためである。

【0120】AUD_STI (オーディオストリーム情報)のTXT_ATRには図26に示すフォーマットに従って、validity、CHRSの2つのテキストの属性情報が記述される。

【0121】第1のテキスト属性「validity」としては、AOBにおいてRTI_PCK内にテキスト情報が記述されているか否かを示す値が以下に従って記録されている。

0b : RTI_PCKには有効なテキスト情報は存在しない。

1b : RTI_PCKには有効なテキスト情報が存在する。

【0122】第2のテキスト属性「CHRS」としては、RTI_PCK内に記録されているテキスト情報のキャラクタコードを識別する以下の何れかの値が記録されている。

00h : ISO/IEC 646:1983 (ASCII)

11h : ISO 8859-1:1987

15h : Music Shift JIS

【0123】次にオーディオファイルに含まれる1つ以上のAOBの、それぞれの管理情報を示すAUDFIについて説明する。

【0124】AUDFI (オーディオファイル情報)は、図27に示すフォーマットで、AOBにアクセスするためには必要な情報、AUDFI_GI、AOB_ISRP、AOBIから構成される。

【0125】AOBIはオーディオファイルを構成するAOBの数だけ存在する管理情報である。AOB_ISRPは、AOBIへのポインタ情報であり対応するAOBIの開始アドレスがAOBI_SAとして示される。また、AUDFI_GIはAOBI_SRPsの数を示している。

【0126】以下、AOBIについてデータ構造の詳細を説明する。AOBIは、図27に示すように一般情報であるAOB_GI、マップ情報であるAOBUからなる。AOB_GI (AOB一般情報)には、AOBの一般情報として以下の7個の情報が記録されている。

【0127】第1の一般情報であるAOB_TY (AOBタイプ)には、TEとMT_FLGが図28に示すフォーマットに従い記録されている。TEには、このAO

OBの状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

0b : 通常状態

1b : 一時消去状態

また、MT_FLGにはこのAOBが直前のAOBと音切れ無く再生されるか否かを識別する以下の値の何れかが記録されている。

0b : 直前のAOB再生終了後、当該AOB再生開始までに無音区間が挿入される可能性がある

1b : 直前のAOB再生終了後、当該AOB再生開始までに無音区間が挿入されなければならない

【0128】第2の一般情報であるAOB_REC_TM (AOB記録日時)には、このAOBを記録した日時が図23に示したPL_CREATE_TMと同じフォーマットで記録されている。ここで重要なのは、記録日時とはAOB先頭の表示オーディオフレームの記録日時を示していることであり、編集や部分消去によって、AOB先頭オーディオフレームが代わった場合、このAOB_REC_TMも修正しなければならないことである。

【0129】第3の一般情報であるAOB_REC_TM_SUB (AOB記録日時差分情報)には、AOBへの編集や部分消去によって、AOB先頭オーディオフレームが代わった場合に修正されるAOB_REC_TMの誤差を吸収するための情報が格納されるフィールドである。AOB_REC_TMは図23に示す通り、年月日時分秒までの情報しか持ち合わせないため、フレームやフィールド精度での編集または消去を行った場合に、AOB_REC_TMだけでは、充分な記録精度が出せないため、このフィールドを使用して端数を記録する。

【0130】第4の一般情報であるAUD_STIN (AUD_STI番号)には、このAOBに対応するAUD_STI番号が記録されている。ここで示されるAUD_STI番号は、前述したAUD_STIテーブル内での記録順である。

【0131】第5の一般情報であるAOB_A_S_PT (AOBオーディオ開始PTM)には、このAOBの表示開始時刻をストリーム中のタイムスタンプと同一基準時間で記録する。

【0132】第6の一般情報であるAOB_A_E_PT (AOBオーディオ終了PTM)には、このAOBの表示終了時刻をストリーム中のタイムスタンプと同一基準時間で記録する。ここで注意するのは、ストリーム中のタイムスタンプは当該フレームの表示開始時刻を示しているが、AOB_A_E_PTでは、表示終了時刻、即ち、表示開始時刻に当該フレームの表示期間を加算した時刻が記録される。

【0133】第7の一般情報であるSCR_DIFF (SCR差分)には、直前のAOBと当該AOBにおいて、以下の計算の結果求められる値を記述する。

$\text{SCR_Diff} = ((\text{P_PTS} + \text{PTS1}) - (\text{P_SCR} + \text{SCR1})) - (\text{S_PTS} - \text{S_SCR})$
 P_PTS : 直前AOBの最終オーディオフレームのPTS
 P_SCR : 直前のAOBの最終パックのSCR
 S_PTS : 当該AOBの第一オーディオフレームのPTS
 S_SCR : 当該AOBの第一パックのSCR
 PTS1 : 1オーディオフレームの再生時間長
 SCR1 : 1パックの読み込みに必要な時間

【0134】AOBUIについては、(1. 3. 2)で説明したので、ここでの説明は省略する。

【0135】「ASV_STI」(図25)

第2の実施形態において説明する。

「ASVFI」(図25)

第2の実施形態において説明する。

【0136】「UD_PGCIT」(図31)

UD_PGCIT (ユーザ定義PGC情報テーブル) は、UD_PGCITI、UD_PGCIT_SRP、UD_PGCITIから構成される。

【0137】「UD_PGCITI」(図31)

UD_PGCITI (ユーザ定義PGC情報テーブル情報) はユーザ定義PGC情報テーブルを構成する以下の情報が記録されている。

UD_PGCIT_SRP_Ns (ユーザ定義PGC情報サーチポインタ数)

UD_PGCIT_SRP数が記録されている。

UD_PGCIT_EA (ユーザ定義PGC情報テーブル終了アドレス)

UD_PGCITの終了アドレスが記録されている。

【0138】「UD_PGCISRP」(図31)

UD_PGCISRP (ユーザ定義PGC情報サーチポインタ) には、UD_PGCISAが記録されている。

UD_PGCISI (ユーザ定義PGC情報開始アドレス)

UD_PGCISIには、UD_PGCITの開始アドレスが記録され、このPGCITにアクセスする場合は、記録されているアドレスまでシークをすれば良い。

【0139】「UD_PGCIT」(図31)

UD_PGCIT (ユーザ定義PGC情報) の詳細は、後述するPGCITで説明する。

【0140】「ORG_PGCIT」(図18)

ORG_PGCIT (オリジナルPGC情報) の詳細は、後述するPGCITで説明する。

【0141】「TXTDT_MG」(図18)

第2の実施形態において説明する。

【0142】「PGCIT」(図32)

PGCIT (PGC情報) は、ORG_PGCIT、UD_PGCITに共通のデータ構造を有し、PGC_GI、PGI、CI_SRP、CIから構成されている。

【0143】「PGC_GI」(図32)

PGC_GI (PGC一般情報) は、PGC一般の情報

として、PG_NsとCI_SRP_Nsから構成されている。個々のフィールドは以下の通りである。

PG_Ns (プログラム数)

このPGC内のプログラム数が記録されている。ユーザ定義PGCの場合、プログラムを持てないため、このフィールドは"0"が記録される。

CI_SRP_Ns (CI_SRP数)

後述するCI_SRPの数が記録されている。

【0144】「PGI」(図32)

PGI (プログラム情報) は、PG_TY、C_Ns、PRM_TXTI、IT_TXT_SRPN、REP_PICTIから構成されている。個々のフィールドは以下の通りである。

【0145】「PG_TY (プログラムタイプ)

このプログラムの状態を示す以下の情報が、図33に示すフォーマットを用いて記録されている。

Protect (プロテクト)

0b: 通常状態

1b: プロテクト状態

C_Ns (セル数)

このプログラム内のセル数が記述されている。

PRM_TXTI (プライマリテキスト情報)

このプログラムの内容を示すテキスト情報が記録されている。詳細は、前述したPRM_TXTと同一である。IT_TXT_SRPN (IT_TXT_SRP番号)

第2の実施形態において説明する。

REP_PICTI (代表静止画情報)

第2の実施例にて説明する。

【0146】「CI_SRP」(図34)

CI_SRP (セル情報サーチポインタ) は、このセル情報へアクセスするためのアドレス情報が記録されている。

CI_SA (セル情報開始アドレス)

このセル情報の開始アドレスが記録されている。このセルへアクセスする場合は、このアドレスまでシークすれば良い。

【0147】「CI」(図34)

CI (セル情報) は、C_GI、C_EPI から構成される。

【0148】「C_GI」(図34)

C_GI (セル一般情報) は、セルを構成する以下の基本情報を有している。

C_TY (セルタイプ)

音声セルを識別するための以下の情報が図35に示すフォーマットで記録されている。

C_TY1

010b : 音声セル

【0149】

AOB1_SRPN (AOB情報サーチポインタ番号)
このセルが対応するAOB情報のサーチポインタ番号が記録されている。このセルが対応するストリームデータへアクセスする場合、まずこのフィールドが指すAOB情報サーチポインタ番号へアクセスをする。

ASVUI_SRPN (ASVユニット情報サーチポインタ番号)

第2の実施形態において説明する。

ASV_DMOD (ASVディスプレイモード)

第2の実施形態において説明する。

C_EPI_Ns (セルエントリポイント情報数)

第2の実施形態において説明する。

C_A_S_PTM (セルオーディオ開始時刻)

このセルの再生開始時刻が図24に示すフォーマットで記録されている。

C_A_E_PTM (セルオーディオ終了時刻)

このセルの再生終了時刻が図24に示すフォーマットで記録されている。C_A_S_PTMとC_A_E_PTMを用いて、このセルが対応するAOB内のセルの有効区間が指定されている。

【0150】「C_EPI」(図34)

第2の実施形態において説明する。

【0151】1.5 DVDレコーダ

1.5.1 DVDレコーダの構成

本発明に係る光ディスクに対してデータの記録再生を行なうDVDレコーダの構成を図14に示す。DVDレコーダは、ユーザへの表示およびユーザからの要求を受け付けるユーザインターフェース部2601と、装置の各構成要素の動作の管理および制御を司るシステム制御部2602と、ADコンバータをはじめとする映像および音声を入力する入力部2603と、エンコーダ部2604と、映像および音声を出力する出力部2605と、MPPEGストリームをデコードするデコーダ部2606と、トラックバッファ2607と、光ディスクに対してデータの読み出し/書き込みを行なうドライブ2608とを備える。

【0152】1.5.2 DVDレコーダの再生動作
DVDレコーダによって記録されたDVD-RAM上のデータは読み出されて再生される。以下にこの再生動作を説明する。

【0153】DVDレコーダは、ユーザインターフェース部2601を介してユーザから再生開始の動作の要求を受けると、最初に光ディスク10のROOTディレクトリに記録されている管理情報を格納したAR_MANGRIFOファイルを読み込む。システム制御部260

2は、ここで読み込まれたAR_MANGRIFOファイルの内容を内部のメモリにロードする。次に、システム制御部2602は図6に示したAMG1_MAT内のAMG_IDおよびVERNを確認する。ここでシステム制御部2602は、これらの情報に本来格納されているはずの情報とは異なる情報が記録されていた場合には、このディスクはDVDレコーダでは再生不可能なディスクであると判断して、再生を行わない。

【0154】次に、システム制御部はORG_PGI_SAを参照して、ORG_PGIにアクセスを行う。ORG_PGI_SAには、ORG_PGIの記録位置が格納されているために、先に読み込んで置いた管理情報中の指定アドレスを参照すればORG_PGIを参照することが可能である。

【0155】1.5.3 PGIに従う再生動作
システム制御部2602はPGIを参照して、一連のオーディオの再生を行う。以下にPGIを使用して再生を行う際の動作について説明する。

【0156】最初に、システム制御部2602はPGI_GIに記述されているPG_Nsを参照する。PG_NsにはPGの個数が記述されており、これはPGIに含まれるPGIの個数に一致する。ここでPGIのデータ長は固定長であるために、PGの個数にPGIのデータ長を固定長であるために、PGI全体のデータ長を取得することが可能である。これによって、PGIの先頭から固定長のPGC_GIとPGIのデータ長分を読み飛ばすことによって、CISRPの先頭アドレスを取得することが可能である。また、PGIにはPGに含まれるCe11の個数が記述されており、一つのCe11は必ず一つのPGのみに含まれることと、Ce11に関する情報の記述順序は、そのCe11が含まれるPGの記述順序に等しいという制約から、各PGIに対応するCISRPにアクセスすることが可能である。さらに、CISRPにはCIにアクセスするために必要なCIS_Aが記述されているために、この情報を元にしてシステム制御部はCIを参照することが可能である。なお、UD_PGIの場合には、PG_Nsは0でなければならない。このために、CISRPの先頭アドレスを取得することは更に容易な処理である。

【0157】ここで、システム制御部は最初に、第一番目に記述されているCI情報を参照する。CIはC_GIとC_EPIから構成されており、この内のC_GIに含まれるASVUI_SRPNが最初に参照される。ここに0が記述されている場合には、特に処理は行われない。これに対して、ここに0以外の値が記述されている場合には、ASVU (Audio Still Video Unit) の読み込み処理が行われる。

【0158】1.5.4 AOB再生処理
AOBの再生は、ASVUとは異なり、事前にバッファに一時的に格納することはせずに、光ディスク(媒体)

10から読み出しながら順次再生を行っていく。このために、システム制御部2602としては再生の際には光ディスク10中のどの位置から読み出しを開始して、どの位置まで再生を行うべきかを決定することが必要である。

【0159】このために、C_GI中のAOBI_SRPNとC_A_S_PT M及びC_A_E_PT Mを使用する。システム制御部2602は最初に、メモリ中に格納されているAUDFIを参照する。AUDFIを参照するために必要な処理は、ASVFIの参照の際に使用した方法と同様である。さて、こうしてAUDFIにアクセスすれば、次にAUDFI中のAOBI_SRPNを参照する。ここでは、複数のAOBI_SRPN中の前記AOBI_SRPNで示された番号のAOBI_SRPNを参照する。ここには、AOBI_SAが記述されているために、AOBIを参照することが可能である。次に、システム制御部2602はC_A_S_PT Mを参照して、この情報にもとづいて再生を開始すべきアドレスがAR_AUDIO.AROファイル中のどこにあるかを決定する。

【0160】図15に示すフローチャートを用いて、光ディスクからのデータ再生動作を具体的に説明する。

【0161】まず、システム制御部2602に対し、ユーザからユザインタフェース部2601を介して再生するAOB及びそのAOBの再生区間が指定される(ステップS11)。再生するAOB及びそのAOBの再生区間の指定についてはPGCIにしたがってよい。システム制御部2602は、指定されたAOBの符号化方式が固定ビットレート方式か、可変ビットレート方式かを判別する(ステップS12)。符号化方式の判別は、A_ATRのAudio Coding Mode(図25、図26)を参照することにより可能である。次に、AOBの符号化方式に応じて、AOBU Iのテーブル構成を判断する(ステップS13)。すなわち、符号化方式が可変ビットレート方式の場合は、図12に示すようなエントリを有するテーブル構成のAOBU I(350)であると判断し、固定ビットレート方式の場合は、エントリを有しないテーブル構成のAOBU I 350'であると判断する。判断したAOBU Iのテーブルにしたがい、AOBU Iからユニットサイズ等の必要な情報を読み出してオーディオデータのディスク10上の開始アドレスを決定する(ステップS14)。システム制御部2602は、ドライブ2608を制御して求めた開始アドレスからデータを読み出し、読み出されたデータはデコーダ部2606、出力部2605を介して再生される(ステップS15)。

【0162】図16に示すフローチャートを用いて、ステップS14における開始アドレスの決定方法を具体的に説明する。

【0163】まず、再生するAOBを構成するAOBU

の数を求める(ステップS141)。具体的には、C_A_S_PT M(セルオーディオ開始時刻)とAOB_GIに記述されたAOB_A_S_PT M(AOBオーディオ開始PTM)の差を計算し、これをAOBU_GIに記述されたAOBU_PB_TM(AOBユニット再生時間長)で除算し、その商をAOBUの数(AOB_U_Ns)とする。

【0164】次に、上記のステップS12での判別結果にしたがい、処理対象となるAOBに含まれるオーディオデータの符号化方式に応じた方法によりオーディオデータの読み出し開始アドレスを求める(ステップS142~S144)。

【0165】オーディオデータの符号化方式が可変ビットレート方式の場合は、再生すべきAOBを構成する各AOBUのデータサイズをそれぞれ求め、求めた各データサイズを合計し、その合計した値に再生すべきAOBのオフセットアドレス値を加算することにより開始アドレス(SA)を求める(ステップS143)。具体的には、第1番目から、AOBU_Ns番目までAOBUのサイズを読み出して合計する。つまり、可変ビットレート方式の場合の構成を有するAOBU I(350)(図29)を参照し、それに記述されているAOBU_ENT#n(n=1, 2, 3...)370において第1番目から、AOBU_Ns番目までのAOBU_SZ(371)(図30)の値を合計する。この合計値にAOBのオフセットアドレス(AOB_SA(366))の値を加算したものが、求めるC_A_S_PT Mを含むAOBUの開始アドレスとなる。

【0166】オーディオデータの符号化方式が固定ビットレート方式の場合、最後のユニット以外の各ユニットに共通となる、ユニットのデータサイズを求め、その求めたデータサイズに、再生すべきAOBを構成するユニットの数(AOB_U_Ns)を乗算し、その乗算した値に再生すべきAOBのオフセットアドレス値を加算することにより開始アドレスを求める(ステップS144)。具体的には、固定ビットレート方式の場合の構成を有するAOBU I(350')(図29)を参照し、先に求めたAOBU_NsにAOBU_GIに記述されたAOBU_SZ(362)を乗算し、これにAOBU_SA(366)を加算する。こうして得られた値が、求めるC_A_S_PT Mを含むAOBUの開始アドレスである。以上のようにして再生を開始すべきアドレスを求めることができる。

【0167】このようにして得られたAOBUの開始アドレスから再生を開始すると、最大でAOBU_PB_TMの大きさ分だけの時間的な誤差が発生することとなる。これを回避するためには、該当AOBUの先頭のPTSからC_A_S_PT Mの差に相当するだけのオーディオフレームを読み飛ばして再生する必要がある。

【0168】以上述べた方法によってAOBの再生開始

点を正確に決定することが可能である。同様にして、C_A_E_PT Mを使用してAOBの再生終了点を求めることが可能である。このようにして、得られた再生開始アドレスから再生終了アドレスまでを順次媒体から読み出して、読み出されたデータを順次音声出力部へと送っていく。音声出力部2605ではこれらデータを受け取ると共に、システム制御部1602から渡されたAUD_ST Iの情報を元に受け取ったデータの属性を決定し、再生を行う。なお、AUD_ST Iの取得方法は、ASV_ST Iの取得の際に使用した方法と同様である。

【0169】1. 5. 5 AOB記録処理

図17のフローチャートを用いてAOBを光ディスクに記録する際の処理を説明する。まず、入力部2603を通じて光ディスク10に記録すべきオーディオデータを入力する(ステップS22)。システム制御部2602は入力したオーディオデータがアナログデータであるか否かを判断し(ステップS22)、入力したデータがアナログデータであるときは、ユーザインタフェース部2601を通じて符号化方式を入力する(ステップS23)。システム制御部2602はその符号化方式の情報をエンコーダ部2604に通知し、エンコーダ部2604はその符号化方式により、入力したオーディオデータをエンコード(符号化)する(ステップS24)。このようにエンコードされたオーディオデータ(エンコードされない場合は入力されたオーディオデータ)はディスク10に書き込まれる前に一時的にトランクバッファ2607に格納される。次に、システム制御部2602はオーディオデータの符号化方式が可変ビットレート方式(VBR)であるか、固定ビットレート方式(CBR)であるかを判断する(ステップS25)。

【0170】符号化方式が可変ビットレート方式であるときは、可変ビットレート方式用のテーブル構成を有するマップ情報を用いてAOBUIを作成する(ステップS26)。つまり、オーディオデータを構成する各AOBユニット毎にユニットのデータサイズを記録する、図29に示す可変ビットレート方式用のAOBUI(350)を作成する。この可変ビットレート方式用AOBUI(350)においては、各ユニットのデータサイズがAOBU_ENT#n(n=1, 2, 3, ...)370のAOBU_SZ(371)(図30)にそれぞれ記録される。また、AOBU_GI(360)において、AOBの再生時間がAOBU_PB_TM(361)に、AOBUの開始アドレスがAOBU_SA(366)に記録される。

【0171】一方、符号化方式が固定ビットレート方式であるときは、固定ビットレート方式用のテーブル構成を有するAOBUIを作成する(ステップS29)。すなわち、図29に示す固定ビットレート方式用AOBUI(350')を作成する。この固定ビットレート方式

用AOBUI(350')においては、オーディオデータを構成するユニットの中の最後のユニットのデータサイズがL_AOBU_SZ(364)に、最後のユニット以外のユニットに共通するユニットのデータサイズがAOBU_SZ(362)に記録される。このとき、AOBU_GIにおいて、AOBの最初のAOBユニットの再生時間がAOBU_PB_TM(361)に、最後のAOBユニットの再生時間がL_AOBU_PB_TM(363)に、AOBUの開始アドレスがAOBU_SA(366)に記録される。

【0172】その後、システム制御部2602はドライブ2608を制御し、符号化したオーディオデータ及び作成したAOBUI等をディスク10に記録する(ステップS27、S28)。

【0173】<第2の実施形態>本実施形態では、本発明を適用した家庭用オーディオレコーダを説明する。なお、本実施形態における光ディスクの物理構造、論理構造およびAVデータに関しては、第1の実施形態のものと同様である。

【0174】2. 1 管理情報ファイル

図36から図45および第1の実施形態での説明に使用した図18から図35を用いて管理情報ファイル"AMG_MANGR.IFO"の内容について説明する。

「RTR_AMG」(図18)

第1の実施形態の場合と同様である。

「RTR_AMGI」(図19)

第1の実施形態の場合と同様である。

【0175】「AMGI_MAT」(図19)

AMG_ID(オーディオ管理識別子)、RTR_AMG_EA(RTR_AMG終了アドレス)、AMGI_EA(AMGI終了アドレス)、VERN(バージョン番号)、TM_ZONE(タイムゾーン)、CHRS(プライマリテキスト用キャラクタセットコード)、RSM_MRKI(リリュームマーカー情報)については、第1の実施形態の場合と同様である。

【0176】DISC_REP_PICTI(ディスク代表静止画情報)

ディスクの内容をメニューなどで提示する際に、ディスクを代表する静止画として使用される静止画の情報を記録する。DISC_REP_PICTIは、図21に示すとおり、静止画が記録されているASVU番号(ASVUN)、ASVOB番号(ASVOBN)及びDISC_REP_PICT_CREATE_TMから構成されている。DISC_REP_PICT_CREATE_TMは、対象となる静止画が作成された時間を示し、図23の(b)に示す記述フォーマットを有する。

【0177】DISC_REP_NM(ディスク代表名)

A_AVFIT_SA(A_AVFIT開始アドレス)、UD_PGCIT_SA(UD_PGCIT開始

アドレス)、ORG_PGC_I_SA (ORG_PGC_I開始アドレス)、TXTDT_MG_SA (TXTDT_MG開始アドレス)、及びMNF_IT_SA (MNF_IT開始アドレス)については、第1の実施形態の場合と同様である。

【0178】「PL_SRPT」(図22)

第1の実施形態の場合と同様である。

「PL_SRPTI」(図22)

第1の実施形態の場合と同様である。

【0179】「PL_SRP」(図22)

REP_PICTUREを除いて、第1の実施形態の場合と同様である。

「REP_PICTURE」(図22)

REP_PICTUREは、代表静止画の位置を示す以下の情報が記録されている。

ASVUN (ASV番号)

代表静止画を含むASVU番号が記録されている。ASVU番号は、AR_STILL. AROファイル内での記録順である。

ASVOBN (ASVOB番号)

代表静止画を含むASVOB番号が記録されている。ASVOB番号は、該当ASV内での記録順である。

【0180】「A_AVFIT」(図25)

第1の実施形態と同様であるが、ASV_STIおよびASVFIについて詳細な説明を行う。

「A_AVFITI」(図26)、「AUD_STI」(図25)、「AUDFI」(図27)、「AUDFI_GI」(図27)、「AOBI_SRP」(図27)、「AOBI」(図27)、「AOB_GI」(図

000b : 720x480 (NTSC)、720x576 (PAL)

001b : 704x480 (NTSC)、704x576 (PAL)

010b : 352x480 (NTSC)、352x576 (PAL)

011b : 352x240 (NTSC)、352x288 (PAL)

【0186】「ASVFI」(図25)

ASVFI (オーディオスチルビデオファイル情報)

は、ASVUにアクセスするために必要な情報、ASVFI_GI、ASVUI_SRP、ASVUIから構成される。

【0187】「ASVFI_GI」(図37)

ASVFI_GI (オーディオスチルビデオファイル情報一般情報)には、ASVUI_SRP_Nsが記録されている。

【0188】ASVUI_SRP_Ns (ASVユニットサーチポインタ数)

後述するASVUI_SRPのフィールド数が記録されている。

【0189】「ASVUI_SRP」(図37)

ASVUI_SRP (ASVユニット情報サーチポインタには、ASVUI_SAが記録されている。

【0190】ASVUI_SA (ASVユニット情報開

27)、「AOBUI」(図29)、「AOBU_GI」(図29)、及び「AOBU_ENT」(図30)に関しては、第1の実施形態の場合と同様である。

【0181】「ASV_STI」(図25)

ASV_STI (ASVストリーム情報)は、ASVのストリーム情報として、以下の情報が記録されている。

V_ATR (ビデオ属性)

以下に記すビデオ属性情報が図36のフォーマットに従い、記録されている。

【0182】

“Video compression mode”

ビデオ圧縮モードを識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : MPEG-1

01b : MPEG-2

【0183】“TV system”

テレビシステムを識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : 525/60 (NTSC)

01b : 625/50 (PAL)

【0184】“Aspect ratio”

解像度比を識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : 4x3

01b : 16x9

【0185】“Video resolution”

ビデオ解像度を識別する以下の値の何れかが記録されている。

始アドレス)には、このASVUIの開始アドレスが記録されている。

【0191】「ASVUI」(図37)

ASVUI (ASVユニット情報)は、ASVOBの管理情報である、ASVU_GI、ASVOB_ENTから構成されている。

【0192】「ASVU_GI」(図37)

ASVU_GI (ASVユニット一般情報)には、ASVユニットの一般情報として以下の情報が記録されている。

【0193】ASVOB_Ns (ASVOB数)

ASVユニット内のASVOB数が記録されている。

【0194】ASV_STIN (ASV_STI番号)

ASVOBのストリーム情報が記録されているASVOB_STI番号が記録されている。ASVOB_STI番号は、前述したASVOB_STIテーブル内での記録順である。

【0195】FIRST_ASVOB_REC_TM
(先頭ASVOB録画日時)
このASVユニット内の先頭ASVOBの録画日時情報が記録されている。

【0196】LAST_ASVOB_REC_TM (最終ASVOB録画日時)
このASVユニット内の最終ASVOBの録画日時情報が記録されている。

【0197】ASVU_SA (ASVユニット開始アドレス)
AR_STILL, AROファイル内のASVユニットの開始アドレスが記録されている。

【0198】「ASVOB_ENT」(図38の(a))
ASVOB_ENT (ASVOBエントリ) は、ASVユニット内の個々のASVOBに対応し、ASVOB_ENT_TY, ASVOB_SZから構成され、個々のフィールドは以下の通りである。

【0199】ASVOB_ENT_TY (ASVOBエントリタイプ)
このASVOBのタイプ情報が図38の(b)に示すフォーマットで記録されている。

【0200】TE
このASVOBの状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

0b : 通常状態
1b : 一時消去状態

【0201】ASVOB_SZ (ASVOBサイズ)
このASVOBのデータ量が記録されている。

【0202】「UD_PGC_IT」(図31)
第1の実施形態の場合と同様である。
【0203】「UD_PGC_ITI」(図31)、「UD_PGC_ISRP」(図31)及び「UD_PGC_I」(図31)については、第1の実施形態の場合と同様である。

【0204】「ORG_PGC_I」(図18)
第1の実施形態の場合と同様である。

【0205】「TXTDT_MG」(図18)
TXTDT_MG (テキストデータ管理) は、TXTDTI, IT_TXT_SRPs, IT_TXT_SRPs_Ns, TXTDT_MG_EAから構成される。個々のフィールドは以下の通りである。

【0206】「TXTDTI」(図39)
TXTDTI (テキストデータ情報) は、CHRS, IT_TXT_SRPs_Ns, TXTDT_MG_EAから構成される。

【0207】CHRS (キャラクタセットコード)
IT_TXTで使用するキャラクタセットコードが記録されている。

【0208】IT_TXT_SRPs_Ns (IT_TXTサーチポインタ数)

IT_TXT_SRPs数が記録されている。
【0209】TXTDT_MG_EA (テキストデータ管理終了アドレス)

TXTDT_MGの終了アドレスが記録されている。

【0210】「IT_TXT_SRPs」(図39)
IT_TXT_SRPs (IT_TXTサーチポインタ) には、対応するIT_TXTへのアクセス情報として以下のものが記録されている。

【0211】IT_TXT_SA (IT_TXT開始アドレス)

IT_TXTの開始アドレスが記録されている。このIT_TXTにアクセスする場合は、このアドレスまでシークすれば良い。

【0212】IT_TXT_SZ (IT_TXTサイズ)

IT_TXTのデータサイズが記録されている。このIT_TXTを読み出したい場合は、このサイズだけデータを読み出せば良い。

【0213】「IT_TXT」(図39)

IT_TXTは、IDCD (識別コード) とIDCDに対応するTXT (テキスト) とTMCD (終了コード) を1セットとした、少なくとも一つのセットから構成される。IDCDに対応するTXTが無い場合は、省略してIDCDとTMCDを1セットとしても良い。また、IDCDは以下の通り規定されている。

ジャンルコード

30h : 映画
31h : 音楽
32h : ドラマ
33h : アニメーション
34h : スポーツ
35h : ドキュメンタリ
36h : ニュース
37h : 天気
38h : 教育
39h : 趣味
3Ah : エンターテイメント
3Bh : 芸術 (演劇、オペラ)
3Ch : ショッピング

入力ソースコード

60h : 放送局
61h : カムコード
62h : 写真
63h : メモ
64h : その他

【0214】「PGC_I」(図32)

第1の実施形態と同様であるが、PGC_IおよびC_Iに関して更に詳細な説明を加える。

【0215】「PGC_GI」(図34)

第1の実施形態の場合と同様である。

【0216】「PGI」(図34)

PG_TY (プログラムタイプ)

C_Ns (セル数)

PRM_TXTI (プライマリテキスト情報)

これらに関しては第1の実施形態の場合と同様である。

【0217】

IT_TXT_SRPN (IT_TXT_SRP番号)
前述したプライマリテキストに加えて、このプログラムの内容を示す情報をIT_TXTとしてオプション記録されている場合、このフィールドにTXTDT_MG内に記録されているIT_TXT_SRPの番号が記録されている。

【0218】REP_PICTI (代表静止画情報)

このプログラムを代表する静止画情報が記述されている。REP_PICTIの詳細は、前述したPL_SRPのREP_PICTIと同一である。

【0219】「CI_SRP」(図34)

第1の実施形態の場合と同様である。

【0220】「CI」(図34)

CI (セル情報) は、CGI、CEPIから構成される。

【0221】「CGI」(図34)

CGI (セル一般情報) は、セルを構成する以下の基本情報を有している。

CTY (セルタイプ)

AOBI_SRPN (AOB情報サーチポインタ番号)

これらに関しては、第1の実施形態と同様である。

【0222】ASVUI_SRPN (ASVユニット情報サーチポインタ番号)

このセルが対応するASVU情報のサーチポインタ番号が記録されている。このセルが対応するストリームデータへアクセスする場合、まずこのフィールドが指すASVU情報サーチポインタ番号へアクセスをする。対応するASVUが存在しない場合には、0が記録される。

【0223】ASV_DMOD (ASVディスプレイモード)

このセルにおけるASVの表示タイミングモードと表示順序モードが図40に示すフォーマットで記録されている。

【0224】"Display Timing Mod e"

00b : スライドショーモード

01b : ブラウザブルモード

【0225】"Display Order Mod e"

00b : シーケンシャル

01b : ランダム

10b : シャッフル

【0226】C_EPI_Ns (セルエントリポイント情報数)

このセル内に存在するエントリポイント (Entry Point) の数が記録されている。

C_A_S_PTM (セルオーディオ開始時刻)

このセルの再生開始時刻が図21に示すフォーマットで記録されている。

C_A_E_PTM (セルオーディオ終了時刻)

このセルの再生終了時刻が図21に示すフォーマットで記録されている。C_A_S_PTMとC_A_E_PTMを用いて、このセルが対応するAOB内でのセルの有効区間が指定されている。

【0227】「CEPI」(図41、図42)

CEPI (セルエントリポイント情報) は、目的に応じてタイプA、タイプB、タイプC、タイプDの4つのタイプ (Type) に分類される。タイプAは、曲の先頭にあたる場所を指定するために使用される。タイプBは曲中のIndex切り替わり点を指定するために使用される。タイプCは曲において特に特徴的な区間であるスポットライト部分を指定するために使用される。タイプDは、音声データ (AOB) と静止画 (ASV) の関連付けのために使用される。また、各タイプには更に2つのサブタイプが存在する。A1、B1、C1、D1の各タイプでは、指定された場所に対して名前を保持するためのプライマリテキスト用のデータ領域が追加されている。タイプA1ではプライマリテキストは主として、曲の名前を保持するために使用される。タイプB1では、主としてインデックスの名前を保持するために使用される。タイプC1では同様にスポットライトの名前に使用される。タイプD1ではこの地点で表示される静止画の説明などのために使用される。なお、プライマリテキストは主としてユーザによって設定されるテキストであるために、その使用方法はユーザに一任される。

【0228】「CEPI (タイプA)」(図41)

CEPI (タイプA) は、エントリポイントを示す以下の情報から構成されている。

EP_TY (エントリポイントタイプ)

このエントリポイントのタイプを識別する以下の情報が図35に示すフォーマットに従い記録されている。

EP_TY1

00b : プライマリテキストが付加される

01b : プライマリテキストが付加されない

EP_TY2

00b : タイプA

01b : タイプB

10b : タイプC

01b : タイプD

EP_PTM (エントリポイント時刻)

エントリポイントが置かれている時刻が図24に示すフォーマットに従い記録されている。タイプAのセルではこの値はセルのC_A_S_PTMと同一で無ければならない。

PRM_TXTI (プライマリテキスト情報)

タイプA1では、このエントリポイントが示す場所の内容を示すテキスト情報が記録されている。詳細は、前述したPRM_TXTIと同一である。

【0229】「C_EPI (タイプB)」(図41)

A_C_EPI (タイプB)は、タイプAが有するEP_TY、EP_PTMの他に、以下に記すIDXNを有している。また、タイプB1ではタイプA1と同様にPRI_TXTも有する。

IDXN (インデックス番号)

このエントリポイントが示すインデックスの番号が記録されている。

【0230】「C_EPI (タイプC)」(図41)

A_C_EPI (タイプC)は、タイプAが有するEP_TY、EP_PTMの他に、以下に示すEND_PT Mを有している。また、タイプC1ではタイプA1と同様に、PRI_TXTも有する。

END_PTM (終了時刻)

当該スポットライトの終了時間が図24に示すフォーマットに従い記録されている。なお、当該スポットライトの開始時間はEP_PTMで与えられる。

【0231】「C_EPI (タイプD)」(図41)

A_C_EPI (タイプD)は、タイプAが有するEP_TY、EP_PTMの他に、以下に記すASVOB_ENTN、S_EFFECT、E_EFFECT、MAX_DUR、MIN_DURを有している。また、EP_PTMに関してはフォーマットは同一であるが、使用方法が一部異なる。また、タイプD1ではタイプA1と同様にPRI_TXTも有する。

【0232】EP_PTM (エントリポイント時刻)

エントリポイントが置かれている時刻が図24に示すフォーマットに従い記録されている。ただし、該当セルのASV_DMODのDisplay Timing Modeがブラウザブルモードである際には、PTMとしては0を意味する値が記録される。

【0233】ASVOB_ENTN (ASVOBエントリ番号)

このエントリポイントのタイミングで表示すべきASVOBの番号が記録されている。ただし、該当セルのASV_DMODのDisplay OrderModeがランダムまたはシャッフルモードである場合には、0が記録される。

【0234】S_EFFECT (開始エフェクト)

このエントリポイントのタイミングで表示すべきASVOBを表示開始する際のエフェクトの種類及びエフェクトの時間が図44の(a)に示すフォーマットに従い記録されている。このエントリポイントのタイミングにおいて既にASVOBの表示が行われている場合は、Start Effect Modeは同時に、既に表示されているASVOBを表示終了する際のエフェクトをも

示している。以下の表において、カッコ内で示したエフェクトが既に表示されているASVOBを表示終了する際のエフェクトである。

【0235】Start Effect Mode
 0000b : Cut In (Cut Out)
 0001b : Fade In (Fade Out)
 0010b : Dissolve (Dissolve)
 0011b : Wipe from Top (Wipe from Bottom)
 0100b : Wipe from Bottom (Wipe from Top)
 0101b : Wipe from Left (Wipe from Right)
 0110b : Wipe from Right (Wipe from Left)
 0111b : Wipe diagonal left (Wipe diagonal right)
 1000b : Wipe diagonal right (Wipe diagonal left)
 1001b : Random (定められたエフェクト種別に対応するエフェクト)

【0236】Start Effect Period
 以下のフォーマットでエフェクト時間長を記述する。

時間長 = Start Effect Period
 × Video Frame × 8

ただし、1 Video FrameはTV System 525/60では1/29.97秒を意味し、TV System 625/50では1/25秒を意味する。

【0237】E_EFFECT (終了エフェクト)

このエントリポイントのタイミングで表示すべきASVOBを表示終了し、かつ次に再生すべきASVOBが存在しない場合の表示終了時点でのエフェクトの種類及びエフェクトの時間が図44の(b)に示すフォーマットに従い記録されている。

【0238】End Effect Mode

0000b : Cut Out
 0001b : Fade Out
 1001b : Random

【0239】End Effect Period

以下の書式でエフェクト時間長を記述する

時間長 = End Effect Period × Video Frame × 8

ただし、1 Video FrameはTV System 525/60では1/29.97秒を意味し、TV System 625/50では1/25秒を意味する。

【0240】MAX_DUR (最大再生時間長)

このエントリポイントに対応する静止画を表示する最大

時間を以下の形式で記述する。

時間長 = MAX_DUR × Video Frame

ただし、1 Video FrameはTV System 525/60では1/29.97秒を意味し、TV System 625/50では1/25秒を意味する。また、再生時間長を無限大にしたい場合には、0が記録される。なお、該当セルのASV_DMODのDisplay Timing Modeがスライドショーモードである際には、0が記録されている。

【0241】MIN_DUR (最小再生時間長)

このエントリポイントに対応する静止画を表示する最小時間を以下の形式で記述する。

時間長 = MIN_DUR × Video Frame

ただし、1 Video FrameはTV System 525/60では1/29.97秒を意味し、TV System 625/50では1/25秒を意味する。また、再生時間長を無限大にしたい場合には、0が記録される。なお、該当セルのASV_DMODのDisplay Timing Modeがスライドショーモードである際には、0が記録されている。

【0242】2.2 DVDレコーダ

2.2.1 DVDレコーダの構成

本実施形態のDVDレコーダの構成は、第1の実施形態のものと同様である。

【0243】2.2.2 DVDレコーダの再生動作
DVDレコーダによって記録されたDVD-RAM上のデータはDVDレコーダによって読み出されて再生可能である。

【0244】DVDレコーダは、ユーザによって再生開始の動作要求を受け付けると、最初にディスクのROTディレクトリに記録されている管理情報を格納したAR_MANGR.IFOファイルの読み込みを行う。システム制御部はここで読み込まれたAR_MANGR.IFOファイルの内容を内部のメモリに格納する。次に、システム制御部は図19に示したAMG_I_MAT内のAMG_IDおよびVERNを確認する。ここで、これらの情報に本来格納されているはずの情報とは異なる情報が記録されていた場合は、このディスクはDVDレコーダでは再生不可能なディスクであると見なして、再生を行わない。

【0245】次に、システム制御部はORG_PGC_ISAを参照して、ORG_PGC_Iにアクセスを行う。ORG_PGC_ISAには、ORG_PGC_Iの記録位置が格納されているために、先に読み込んでおいた管理情報中の指定アドレスを参照すればORG_PGC_Iを参照することが可能である。

【0246】2.2.3 PGC_Iに従う再生動作

第1の実施形態の場合と同様である。

【0247】2.2.4 ASVU読み込み処理

前述したC_GI情報においてASVUI_SRPNに0以外の値が記述されていた場合には、ASVUの読み込み処理が行われる。一部のDVDレコーダはASVU読み込み用の2MBのバッファを備えており、Cellの再生を開始する前にASVU用バッファへASVUデータを読み込む処理を行う。

【0248】このために、システム制御部はメモリ中に格納されているAMG_I_MAT情報からA_AVFIT_SA情報を参照する。ここには、A_AVFITの先頭アドレスが記述されており、この情報を使用することによって、A_AVFITへとアクセスすることが可能である。次に、こうして得られた情報を元にA_AVFITを参照し、A_AVFITの先頭に記述されているA_AVFIT_I中のAUD_STI_NsとASV_STI_Nsを取得する。ここで、各々のAUD_STIとASV_STIは固定長であるために、AUD_STIのデータ長にAUD_STIの個数をかけてやれば、AUD_STI全体のデータ長を取得することが可能である。これによって、ASV_STIの先頭が判明する。また、AUDFIおよびASVFIに関してはA_AVFIT_I中にASVFI_SA及びASVFI_SAが記録されているために、容易にAUDFIやASVFIを参照することが可能である。

【0249】こうして得られた情報を元に、ASVFIを参照する。まずは、ASVFI中のASVUI_SR_Pを参照する。ここで、前述したCI中のASVUI_SRPNに応じて対応するASVUI_SR_Pを参照する。このためには、ASVUI_SR_Pが各々固定長であり、記録番号が判明すれば容易に参照先を取得可能であることを利用する。こうしてASVUI_SR_Pを参照すれば、ここにはASVUI_SAが記録されているために、求めるASVUIへとアクセスすることが可能である。

【0250】次に、システム制御部はAR_STILL_AROファイルをオープンし、さらにこのファイルの先頭から所定のアドレスまでシークを行う。この際の所定アドレスとしては、ASVUI情報中に記述されたASVU_SAが使用される。システム制御部はこの位置からAR_STILL_AROファイルを読み込んで、前述したASVU用バッファへとデータを格納する。さて、ここで読み込むサイズを決定するために、システム制御部は更にASVOB_Ns及びASVOB_ENTを参照する。まずはASVOB_Nsを参照し、ここに記述されている個数分だけASVOB_ENTを参照する。各々のASVOB_ENTには各ASVOBのサイズが記述されており、これら全てを合計すれば、ASVUに含まれるASVOBの合計サイズが判明する。システム制御部はこうしてASVUのトータルサイズを求めて、このサイズ分だけをAR_STILL_V

ROファイルから読み込みを行う。

【0251】さらに、システム制御部はASVU_GI中のASV_STINを参照する。ここには、ASV_STIの番号が記述されており、この情報を元にして、前述したASV_STIからASVの表示属性に関する情報を取得する。このためには、ASV_STIが固定長であることを利用して、ASV_STIの先頭アドレスから、さらにこの固定長にASV_STI番号をかけた分のアドレスだけ進めた場所を参照する。これによって、システム制御部はASVを表示する際に映像出力部を制御するために必要な情報を取得することが可能である。

【0252】ここで説明したASVUの読み込み処理は、原則として新たなCe11に従った再生を開始するたびに行われる。ただし、現在再生しているCe11と次に再生しようとするCe11において、同一のASVUが参照されるケースも想定される。これは、両者のC_GI中のASVUI_SRPNを比較することによって判定することが可能である。この場合には、ASVUの再読み込みを行うことなく、既にバッファに格納されているASVUをそのまま再利用する。こうすることによって、新しいCe11に遷移する際にAOBの再生が途切れる時間を最小限に押さえることが可能である。

【0253】2.2.5 ASVOB表示処理

こうして取得されたASVUからASVOBの表示を行う方法について説明する。ASVUは複数のASVOBから構成されており、ここでは一般的にn番目のASVOBを表示する方法について説明する。

【0254】このためには、前記ASVOB_ENTを参照する。n番目のASVOBのサイズはn番目のASVOB_ENTのASVOB_SZに記述されており、この情報によってASVOBのサイズを取得することができる。また、1番目からn-1番目までのASVOB_SZを合計することによって、ASVUのどの位置から目的のASVOBが記録されているかを知ることが可能である。こうして得られた情報を元に、ASVU用のバッファに記録されたASVOBを取得することができる。

【0255】こうして得られたASVOBのデータはシステム制御部によって映像出力部へと送られる。また同時に、前記ASV_STIに記述された情報に応じて、システム制御部は映像出力部を制御し、映像出力の初期化を行い、その後ASVOBデータの再生を行う。なお、ASVOBデータから実際の映像出力を行う方法については、本特許の趣旨とは無関係であるために、説明を省略する。

【0256】ここで、特に安価なDVDレコーダではASVU用のバッファが搭載されていないことも想定される。この場合には、ASVOBのデータをバッファから取得することはできない。よって、ASVOBのデータ

が必要になった段階で、メディアに逐一メディアにアクセスしてASVOBのデータを読み込む必要がある。ただし、この場合にはASVOBの表示を行うたびに、再生中の音声データが途切れることになる。このような問題を避けるためには、該当のセルにおいて最初に表示されるASVOBだけを表示しておき、それ以降のASVOBの表示は行わないことが必要である。

【0257】2.2.6 AOB再生処理

第1の実施形態の場合と同様である。

【0258】2.2.7 曲のスキップ処理

本実施形態のDVDレコーダにおいて、装置の利用者がリモコンなどをを利用して、曲のスキップを行おうとした際の処理について説明する。従来、コンパクトディスク(CD)プレイヤーやなどでは、音楽データはトラックの単位で記録されており、一般的には一つのトラックが一つの曲に対応する構成となっていた。そして、CDプレイヤーには曲のスキップ機能が装備されており、リモコンなどを使用して装置の使用者がスキップ処理を実行させると、CDプレイヤーは現在再生されているトラックの再生を中止して、次のトラックの先頭から改めて再生を開始する。勿論、次のトラックへの遷移だけではなく、一つ前のトラックや先頭のトラック、任意のn番目のトラックへと遷移するような機能が装備されることも想定される。

【0259】従来のCDプレイヤーにこのような機能が実装されていることを受けて、DVDレコーダでも同様の機能が実装されることが望まれる。しかしながら、課題でも述べたように、必ずしもCe11の先頭が曲の先頭というわけではない。このために曲の先頭を表すためには別のデータ構造が使用される。これがエントリポイント(Entry Point)であり、4つのタイプのエントリポイントが存在する。それぞれのタイプは、曲の先頭を表現するものと、Indexの切れ目を表現するものと、スポットライト区間を表現するものと、静止画とのリンク関係を示すものである。これらとPGC/PG/Ce11の関係を図45、図46に示す。

【0260】なお、図45はオリジナルPGC(Original PGC)の場合であり、ここでは曲の先頭を表現するエントリポイントが記述されていないことが特徴である。これはPGが一つの曲に対応するためであり、これとは別にエントリポイントで曲の頭を表現する必要がないためである。

【0261】これに対して、図46はユーザ定義PGCの場合であり、PGの階層が無いことと、Ce11がAOBの部分区間を参照する可能性があることが異なる。また、ユーザ定義PGC(User Defined PGC)の場合には、曲先頭を示すエントリポイントが記述される可能性がある。

【0262】オリジナルPGC経由での再生が行われている場合には、曲のスキップ処理は非常に容易である。

これは、一つの曲がPGで表現されているためであり、現在再生中の曲の次の曲を再生するためには、単に現在再生中のPGの次のPGに関してその再生を開始すればよい。

【0263】同様に、ユーザ定義PGC経由での再生が行われている場合には、曲の先頭を示すタイプAのエントリポイントを参照しながら、スキップ処理を行うこととなる。なお、タイプAのエントリポイントは各セルのエントリポイントテーブルの一番目のみに格納される可能性がある。即ち、一番目に記録されているか、全く記録されていないかの何れかである。さて、システム制御部は、現在再生中のCe11の番号を常に把握している。ここで、ネクスト・スキップボタンが押下された場合には現在再生中のCe11の次のCe11から曲先頭に当たる位置を探索していく。もしも現在再生中のCe11がPGC内の最後のセルである場合には、ネクスト・スキップの処理は行われない。これ以外の場合には、Ce11を順次探索し、エントリポイントのテーブルの先頭にタイプAのエントリポイントを持つCe11を探し出す。もしも、発見できなければ、やはりネクスト・スキップの処理は行われないこととなる。これに対して、発見されればそのエントリポイントを含むCe11の先頭から再生を開始する。

【0264】2.2.8 スライドショーの表示処理
ASVU用のバッファを持つDVDレコーダではAOBの再生に同期してASVOBを順次切り替えるスライドショーモードでの静止画再生機能が実装される。以下では、このスライドショーモードでの静止画表示処理について説明を行う。なお、スライドショーモードにて静止画を表示するのは、A_C_GIにて、ASVU_SRPNに0以外の値が設定されており、かつASV_DMODにてスライドショーモードを示す値が設定されているときである。

【0265】先に述べたように、システム制御部は現在再生中のCe11の番号やCe11先頭からの経過時間を常に記録している。さらにこれらに加えて、システム制御部は次に表示すべきASVOBに対応するエントリポイントのA_C_EPIの番号を把握している。このためには、以下の処理を行う。あるCe11の再生が開始される際には、システム制御部は1番目のA_C_EPIから順次検索を行い、最初に存在するタイプDのA_C_EPIの番号を記録する。ここでもしも、タイプDのA_C_EPIが全く存在しなかった場合には、そのCe11において静止画の表示切り替えは行われない。ここで、タイプDのA_C_EPIが存在した場合には、その番号を記録しておくと共に、A_C_EPIのEP_PTDMを記録しておく。

【0266】この状態で、システム制御部はAOBの再生を開始し、Ce11の再生開始から、EP_PTDMに記述された時間だけ時間が経過したときに、静止画切り

替え処理を行う。ここで静止画切り替えに関しては、前述したASVOBの表示処理に従う。と同時にシステム制御部は、この次に表示切り替えを行うべき対象のA_C_EPIを探索する。このためには、その回に表示を行ったA_C_EPIの次のA_C_EPIから順次探索を行い、タイプDのA_C_EPIを発見して、その番号を記録するのである。このような処理を続けることによって、順次静止画を切り替えていく処理が可能となる。

【0267】なお、ASV_DMODがランダムやシャッフルの場合には、ASVOB_ENTNの値としてランダムな値を使用すること以外は、シーケンシャルの場合と相違点はない。

【0268】2.2.9 ブラウザブルピクチャーの表示処理

ASVU用のバッファを持つDVDレコーダではユーザによるリモコン操作によってASVOBを切り替えていくブラウザブルモードでの静止画再生機能が実装される。以下では、このブラウザブルモードでの静止画表示処理について説明を行う。なお、ブラウザブルモードにて静止画を表示するのは、A_C_GIにて、ASVU_SRPNに0以外の値が設定されており、かつASV_DMODにてブラウザブルモードを示す値が設定されているときである。

【0269】ブラウザブルピクチャーの場合には、システム制御部はCe11の再生開始時にはそのCe11のタイプDのA_C_EPI中で最も最初に出現するものを探索する。そして、このA_C_EPIに記述されているASVOB_ENTNに従ってASVOBを選択して表示を行う。また、同時にMAX_DUR及びMIN_DURの値を参照して、このASVOBを表示し続ける時間を決定する。また、システム制御部はこうして表示を行ったA_C_EPIの番号を記録しておく。

【0270】こうしてAOBの再生を続行し、ユーザがリモコンにて静止画のスキップを行うか、または、前記ASVOBの表示時間分だけの時間が経過すれば、システム制御部は表示するASVOBを切り替える。このためには、次に表示するASVOBに対応するA_C_EPIを探索する必要がある。システム制御部は、前回表示を行ったA_C_EPIの番号を記録しており、この番号の次のA_C_EPIから順次探索を行い、最初のタイプCのA_C_EPIを探し出す。こうして探し出されたA_C_EPIが次に表示すべきASVOBを指示している。ここで、決定されたASVOBの表示方法に関しては、前述したASVOB表示処理に従う。

【0271】2.2.10 インデックス番号の表示処理

従来のCDプレイヤーにおいては、トラックの更に下位の構造としてインデックスと呼ばれる構造が導入されている。インデックスは歌詞付きの曲においては、曲の1

番・2番などに対応するデータ構造である。

【0272】さて、DVDレコーダにおいて再生を行うメディア中にもインデックスに関する情報が記述されている。これがタイプBのエントリポイントである。インデックス情報は、主として液晶パネルなどにおいて曲番号と共に表示することが想定される。このための処理内容は、スライドショーの表示処理に近いものである。即ち、システム制御部がCe11の再生時間を監視して、A_C_EPI中のEP_PTMが示す時間になればインデックス番号をアップデートするというものである。この際に使用されるインデックス番号はタイプBのA_C_EPU中のIDXNとして記録されている。

【0273】2.2.11 スポットライトの選択的再生処理

スポットライトは例えば曲中の特徴的な部分に相当する部分であり、主としてユーザが事前に設定しておくものである。また、DVD-Audioにおいては曲中にはスポットライト区間が設定されており、このようなコンテンツをコピーした場合には、レコーダによって自動的にスポットライトが設定される。さて、このスポットライトであるが、プレイヤーによって様々な用途に使用される。例えば、プレイヤーが自動的に作成するメニューにおいて、REP_PICによる代表静止画やPRI_TXTによる曲名表示とともに、スポットライト区間を代表的な音声部分であるとして再生を行うことも想定される。以下では、スポットライトの使用の一例としてスポットライト区間の選択的再生処理について説明する。

【0274】スポットライト区間は、タイプCのエントリポイントとして記録されている。プレイヤーがユーザによってスポットライト選択再生を指定された場合には、再生を行うセルが持つエントリポイントの中からタイプCのもののみを先頭から順次探索する。ここでタイプCのエントリポイントが発見されれば、このエントリポイントのEP_PTMで示される場所からオーディオの再生を開始する。この際には、C_A_S_PTMによる再生開始地点の探索と同様の処理を行う。さて、このスポットライトの再生終了時間は、エントリポイントのデータ構造内のEND_PTMで示されている。ここで示される時間にてオーディオの再生を終了し、次のスポットライト区間を探索する。

【0275】2.2.12 AOB間の連続再生処理
二つのAOBを連続的に再生する場合には、原則的にはミュートが挿入されることとなる。これは図47の(a)に示すように、連続する二つのCe11が参照するAOBはディスクの論理構造上連続的に配置されているとは限らず、Ce11#1とCe11#2の間ではシークが発生し、このためにミュートが発生する。これに対して、図47の(b)に示すように連続する二つのCe11が参照するAOBがディスクの論理構造上も連続的に配置されている場合には、原則的には連続再生が可

能である。しかしながら、このような場合にも連続再生を行うべきではないケースが存在する。このようなケースを図48に示す。図48は連続する二つのAOBにおけるオーディオデータの波形を示したものである。この図に示すようにAOB間(AOB#1とAOB#2)の切れ目の部分において波形が一致しない場合がある。このような場合には、切れ目部分では異常音が発生することとなる。このような異常音を回避するためには、積極的にミュートを挿入する必要がある。プレイヤーはAOB情報に記述されたミュートフラグの値によって、このような異常音が発生する可能性があるケースを判断し、異常音の発生を回避すべくミュートを挿入する。ミュートの挿入においては、前後数秒ずつをフェードアウト・フェードインする手法などが適用されるが、これ以外の手法であっても良い。なお、このような異常音が発生するのは符号化方式がPCMの場合に典型的であり、大部分の圧縮符号化方式ではAOB#1とAOB#2の切れ目がオーディオフレームの切れ目に該当するために波形が滑らかに接続されて異常音の発生は起こらない。

【0276】なお、ここではPL_TYには、記録状況の組み合わせを記述するましたが、これ以外にユーザが独自に作成したものか、装置がコピーなどの際に自動的に作成したかを示すフラグが存在しても良い。特に、コピー時に装置が自動的に作成するプレイリストに関しては、コピーソースのデータの著作権者の希望によっては、その再生順序などを変更することが許されないケースも想定され、このような場合に備えて変更禁止を示すフラグをPL_TY内に記述することも考えられる。また、このフラグはPL_TYではなく、PGC_GIなど、PGC単位やその下位構造に対して設定することができれば問題ない。

【0277】なお、ここではA_AVFITによってAOBとASVの両者を管理することとしたが、A_AVFITをAOB_AVFITとASV_AVFITに分離して、それぞれAOBとASVを管理するためのデータ構造にすることも想定される。

【0278】また、ここではDVDレコーダでの再生開始時には、管理情報を格納したAR_MANGR_IFOファイルの内容を全てシステム制御部内のメモリに格納するとしたが、一部分のみをメモリに格納する場合や、特にメモリには格納せずに、必要に応じてディスクから読み出すことも想定される。メモリ格納とするかディスク読み出しとするかは性能と価格のトレードオフの関係にあり、メモリ格納とすれば再読み出しが不要となるために性能向上を図ることが可能であるが、より多くのメモリを必要とするために、機器製造上のコストは上昇する。

【0279】なお、ここではシステム制御部は再生開始直後にはORG_PGIを最初に参照するとしたが、第一番目のUD_PGIを参照することも想定され

る。また、特に電源投入直後には自動的に再生開始を行わずに、OSD (On Screen Display)などを使用して何らかのメニューを表示して、ここから装置の利用者に再生を行うPGCIまたはPGを選択させることも可能である。さらには、AMG_I_MAT中に新たに最初に再生を開始するPGCIまたはPGIのスタートアドレスを記述するためのデータ領域を設けて、ここに記述されているPGCIまたはPGIを最初に再生するPGCIまたはPGIとすることも可能である。この場合には、装置の利用者は事前にいずれかのPGC (=プレイリスト) またはPG (=プログラム) を優先状態に設定することによって、希望するPGCIまたはPGからの再生が可能となる。さらにこの場合には、一つのPGCIまたはPGIを記述するのではなく、一連のPGCIまたはPGIのシーケンスを記述可能であるようにして、自動的にあるPGCIまたはPGIの再生を開始し、このPGCIまたはPGIの再生終了後には自動的に次に記述されたPGCIまたはPGIの再生を開始することも可能である。

【0280】なお、ここではASVUの読み込み用のバッファは2MBバイトであるとしたが、バッファサイズをこれ以上のサイズとしても問題はない。また、こうしたバッファを特には設けないことも想定される。さらに、DVDレコーダでは他にも各種のバッファが必要とされるために、特にASVU用に専用のバッファを設けるのではなく、汎用のバッファを設けて、必要に応じてASVUの読み込み用途に使用することも想定される。

【0281】

【発明の効果】以上のように本発明では、オブジェクトユニットの再生時間長が固定であることを利用し、全てのユニットの再生時間長を記録するのではなく、各オブジェクトの最初と最後のユニットのみに関して再生時間長を記録するようにした。また、音声データが固定ビットレート方式で符号化されている場合は、各ユニットのパック数でのサイズが一定となることを利用して、全てのユニットのサイズを記録するのではなく、各オブジェクトの最初と最後のユニットのみに関してそのサイズを記録するようにした。これによって、音声データのディスク上の記録位置をタイムスタンプで間接的に参照するタイムマップ情報の記録フォーマットを、固定ビットレート、可変ビットレートの双方での整合性を取りつつ実現した。また、可変ビットレートの場合には記録時間長当たりのタイムマップ情報のサイズを半分以下に圧縮し、固定ビットレートの場合には記録時間には無関係な一定のサイズでタイムマップを実現可能とした。これによって、搭載メモリが小さな家庭用オーディオレコーダにおいても、タイムマップ情報のメモリ常駐を可能とした。

【図面の簡単な説明】

【図1】 DVD-RAMディスクとそれを収納するカ

ートリッジの外観を示した図。

【図2】 (a) DVD-RAMディスクの記録領域を説明した図、(b) DVD-RAMディスクの表面の様子を示した図。

【図3】 (a) DVD-RAMディスクのゾーンを説明した図、(b) リードイン領域、リードアウト領域及びゾーンの関係を説明した図、(c) DVD-RAMのボリューム空間と論理セクタ番号 (LSN) との関係を説明した図、(d) DVD-RAMのボリューム空間を説明した図。

【図4】 本発明に係るDVD-RAMディスクにおける論理構成を示した図。

【図5】 音声用AVファイル (AR_AUDIO_ARO) の構成図。

【図6】 MPEG方式のパックパケットの構造を示した図。

【図7】 音声再生時に同時に再生される静止画用AVファイル (AR_STILL_ARO) の構成図。

【図8】 音声用AVファイル (AR_AUDIO_ARO) と、管理情報 (PGC) との関係を示した図。

【図9】 音声関連AVファイル (AR_AUDIO_ARO, AR_STILL_ARO) と、管理情報 (PGC, AOBJ, ASVUI) との関係を示した図。

【図10】 マップ情報 (AOBI, ASVUI) による音声オブジェクトの表示時間から音声オブジェクトユニットのアドレスへの変換を説明した図。

【図11】 AOBUsと、AOBU毎にAOBUのサイズ及び再生時間長の情報を有するAOBU (マップ情報) との関係を示した図。

【図12】 可変ビットレート方式の場合に適した、全てのAOBUについてAOBUのサイズ情報と、最初と最後のAOBUについてのみ再生時間長の情報を有するAOBUとAOBU (マップ情報) の構成を表した図。

【図13】 固定ビットレート方式の場合に適した、最初と最後のAOBUについてのみAOBUのサイズ及び再生時間長の情報を有するAOBUとAOBU (マップ情報) の構成を表した図。

【図14】 本発明に係るDVDレコーダの構成図。

【図15】 本発明に係るDVDレコーダの再生処理時の処理の概要を示すフローチャート

【図16】 再生処理時において再生開始アドレスを取得するための処理の概要を示すフローチャート

【図17】 本発明に係るDVDレコーダの記録処理時の処理の概要を示すフローチャート

【図18】 RTR_AMGの構成を説明した図。

【図19】 RTR_AMGIの構成を説明した図。

【図20】 (a) VERN及び(b) TM_ZONEのフォーマットを説明した図。

【図21】 RSM_MRKI及びDISC_REP_PICTUREの構成を説明した図。

【図22】 PL_SRPの構成を説明した図。

【図23】 (a) PL_TY及び(b) PL_CREATE_TMのフォーマットを説明した図。

【図24】 PTM記録フォーマットを説明した図。

【図25】 A_AVFITの構成を説明した図。

【図26】 (a) A_ATR及び(b) TXT_ATRの構成を説明した図。

【図27】 AUDFIの構成を説明した図。

【図28】 AOB_TYの構成を説明した図。

【図29】 AOBUIの構成を説明した図。

【図30】 AOBUENTの構成を説明した図。

【図31】 UD_PGCITの構成を説明した図。

【図32】 PGC1の構成を説明した図。

【図33】 PG_TYの構成を説明した図。

【図34】 CIの構成を説明した図。

【図35】 C_TYの構成を説明した図。

【図36】 V_ATRの構成を説明した図。

【図37】 ASVFIの構成を説明した図。

【図38】 (a) ASVOB_EENTの構成、及び、(b) ASVOB_EENT_TYの構成を説明した図。

【図39】 TXTDT_MGの構成を説明した図。

【図40】 ASV_DMODの構成を説明した図。

【図41】 タイプA及びタイプBのC_EPIの構成を説明した図。

【図42】 タイプC及びタイプDのC_EPIの構成を説明した図。

【図43】 EP_TYの構成を説明した図。

【図44】 (a) S_EFFECT及び(b) E_EFFECTの構成を説明した図。

【図45】 オリジナルPGCにおいてPGC、PG、

Cel1、エントリポイントの関係を示す図。

【図46】 ユーザ定義PGCにおいてPGC、Cel1、エントリポイントの関係を示す図。

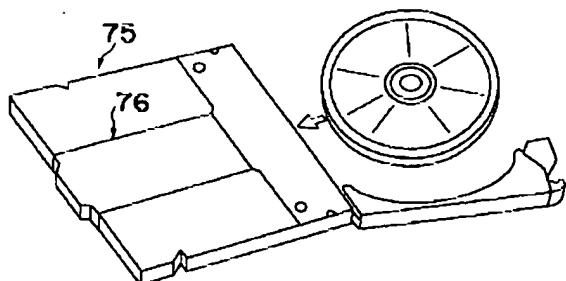
【図47】 (a) オリジナルPGCにおいてセルとAOBの関係を示す図、及び(b) ユーザ定義PGCにおいてセルとAOBの関係を示す図。

【図48】 AOB間での音声波形の不連続を説明した図。

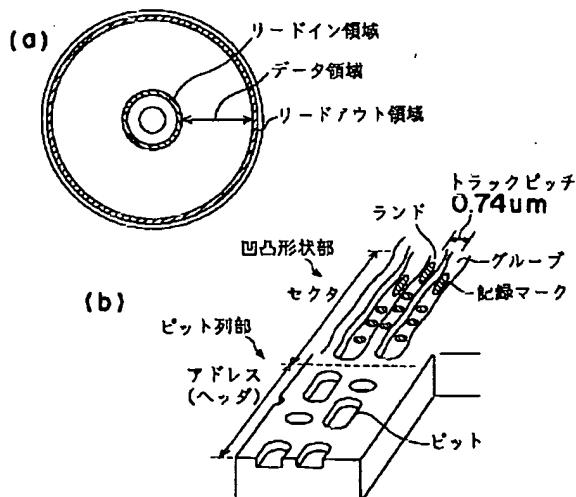
【符号の説明】

10 光ディスク
20 AR_MANGR.IFO (管理情報ファイル)
30 AR_AUDIO.IFO (音声データファイル)
100 PGC1
300 AOB (オーディオオブジェクト)
310 AOB (オーディオオブジェクトユニット)
350, 350' AOBUI (マップ情報)
362 AOBUSZ (最終ユニット以外のユニットの共通データサイズ情報)
364 L_AOBUSZ (最終ユニットのデータサイズ情報)
370 AOB_EENT
371 AOBUSZ (各ユニットのデータサイズ情報)
2601 ユーザインターフェース部
2602 システム制御部
2603 入力部
2604 エンコーダ部
2605 出力部
2606 デコーダ部
2607 トランクバッファ
2608 ドライブ

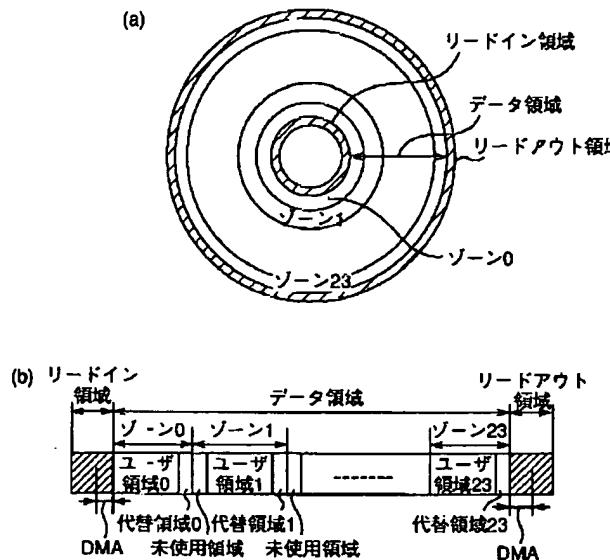
【図1】



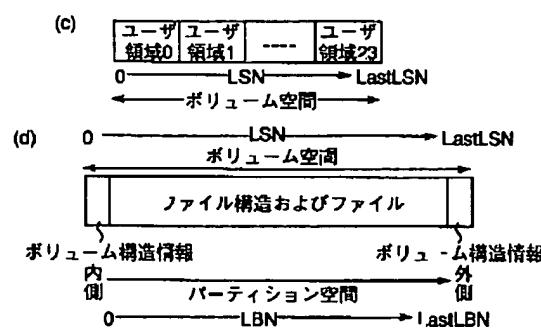
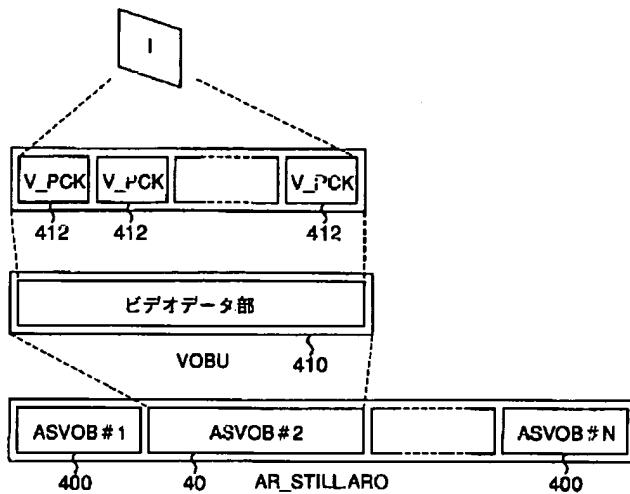
【図2】



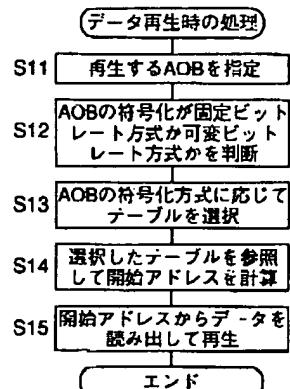
【図3】



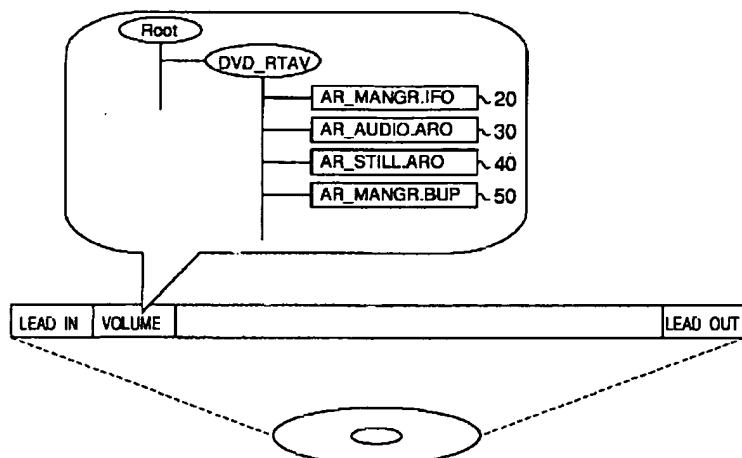
【図7】



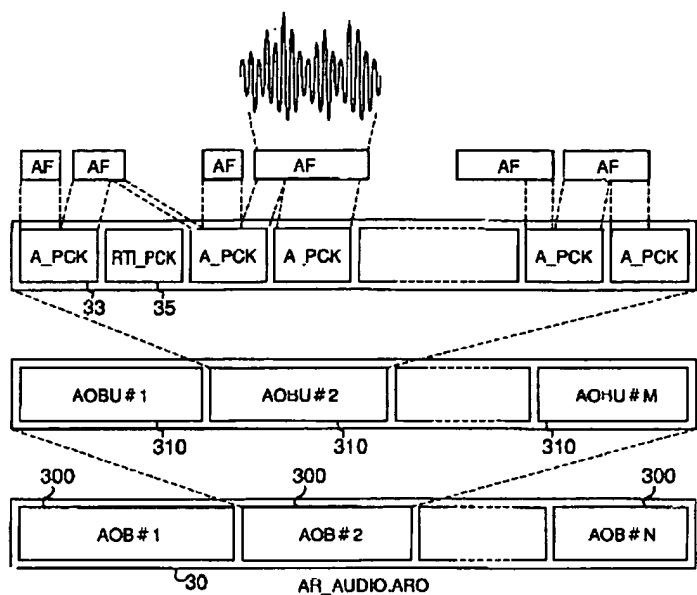
【図15】



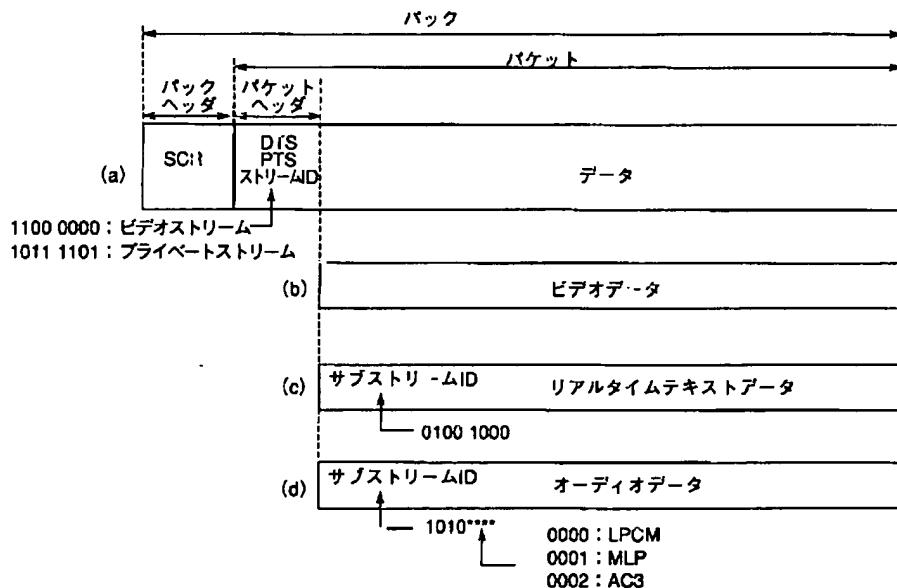
【図4】



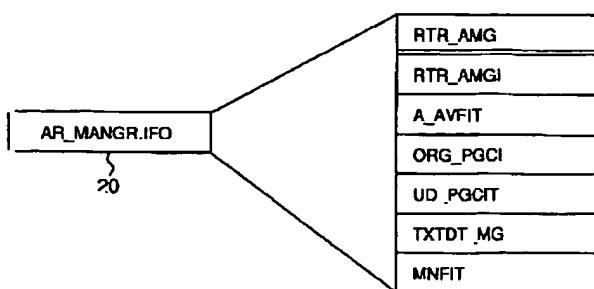
【図5】



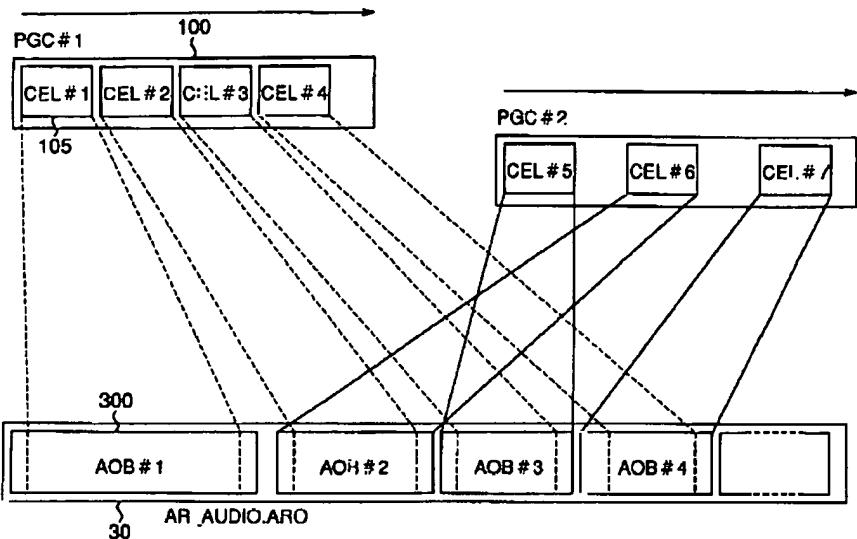
【図6】



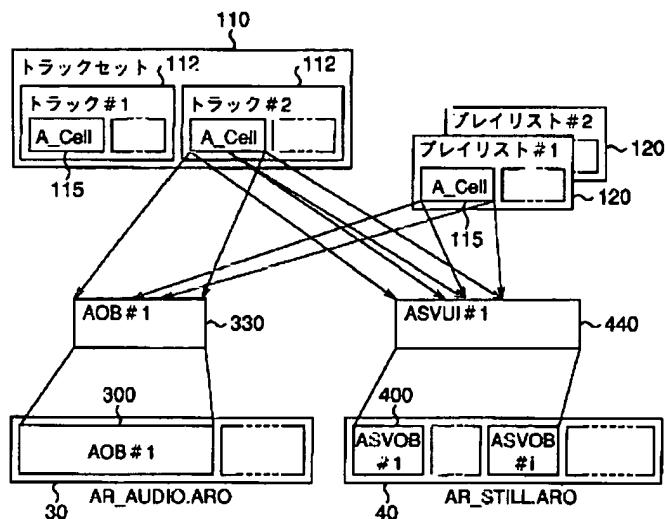
【図18】



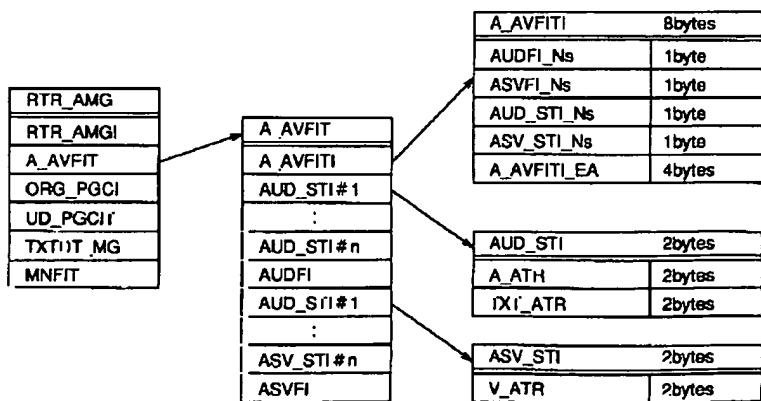
【図8】



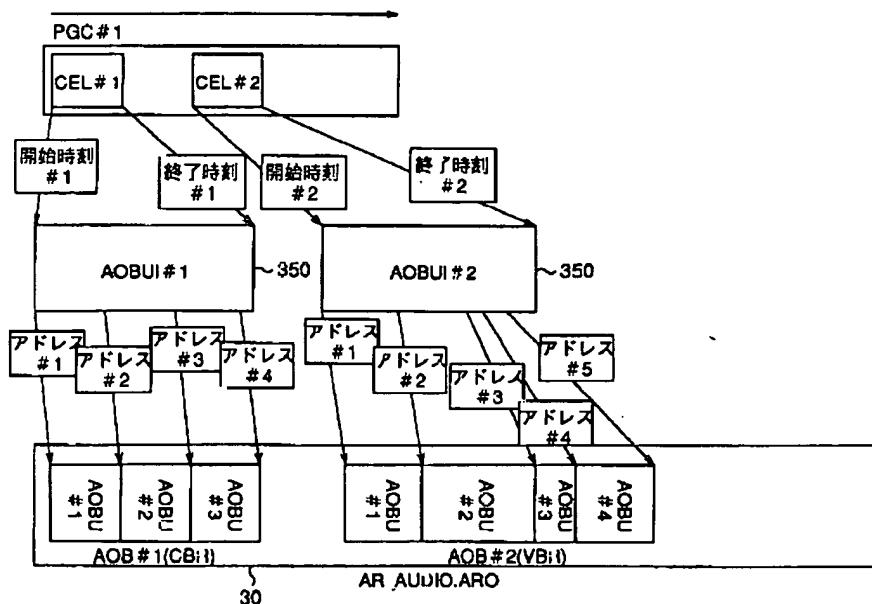
【図9】



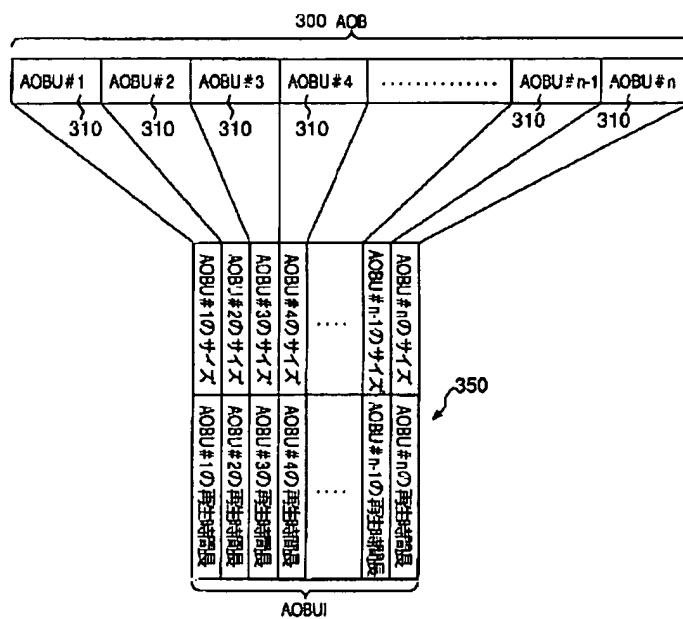
【図25】



【图10】



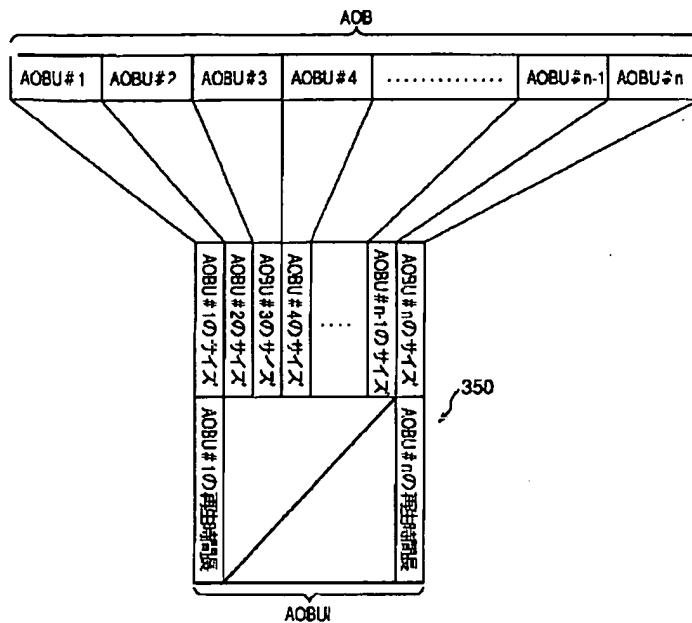
【图11】



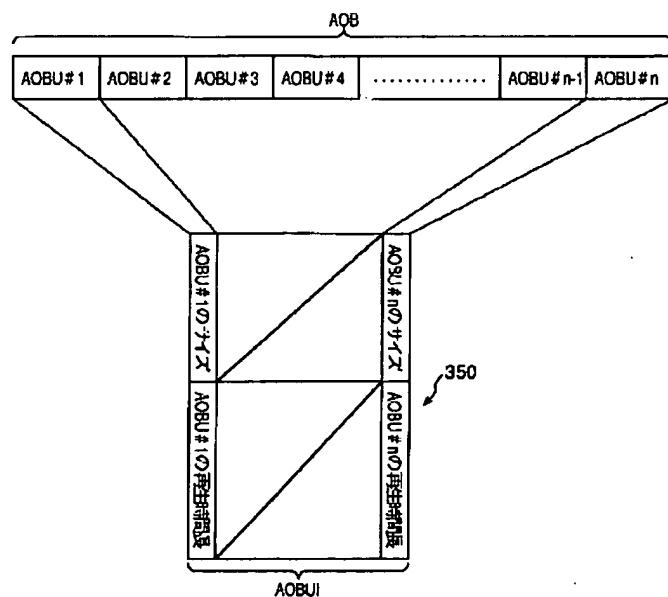
【28】

AOB_TY							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
TE				reserved			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
MT_FLG				reserved			

【図12】



【図13】



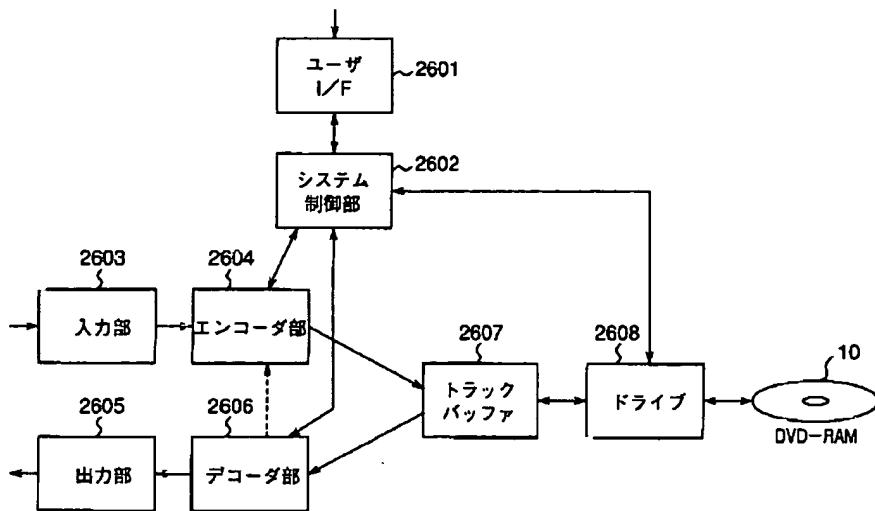
【図30】

AOBU_ENT							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
reserved						AOBU_SZ(upper)	
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
AOBU_SZ(lower)							

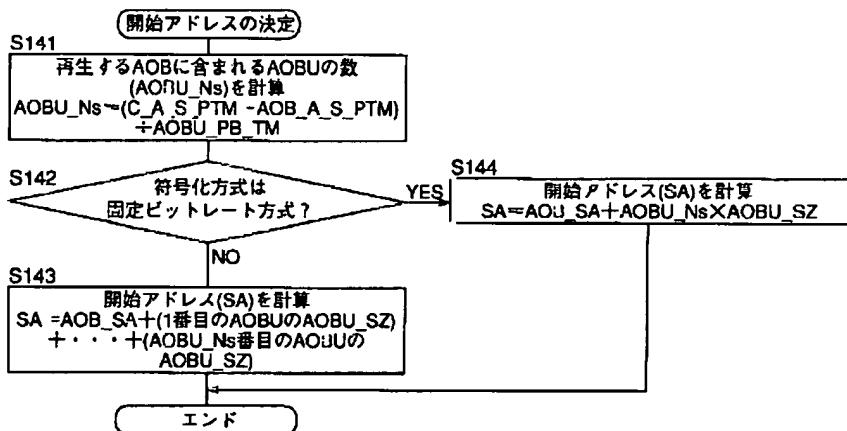
371

371

【図14】



【図16】

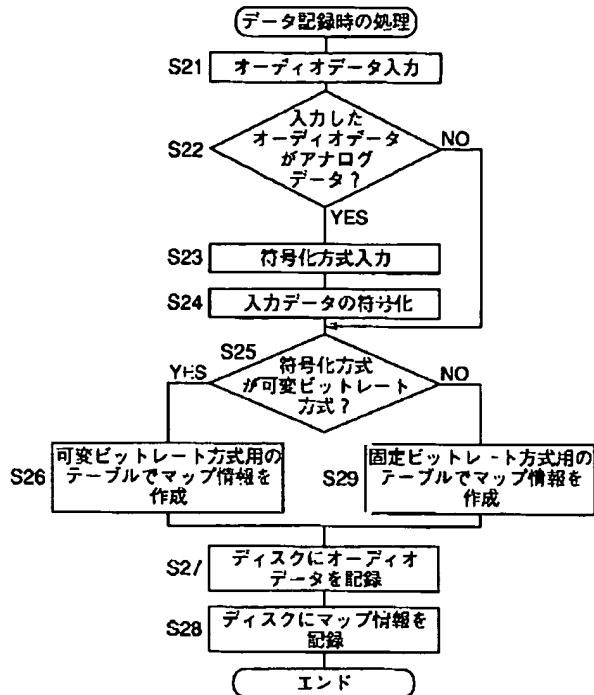


【図20】

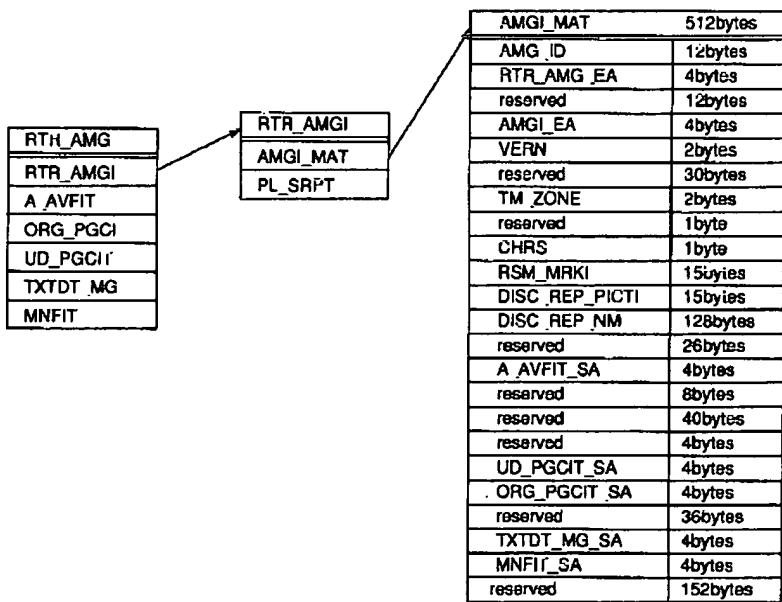
VERN							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
reserved							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
book version							

TM_ON:							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
T1_TY				T2_OFFSET[11..8]			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
T2_OFFSET[7..0]							

【図17】



【图19】



【図33】

PG_TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Protect	reserved						

【図21】

AMGI_MAT 512bytes

AMG_ID	12bytes
RTH_AMG_EA	4bytes
reserved	12bytes
AMGI_FA	4bytes
VERN	2bytes
reserved	30bytes
TM_ZONE	2bytes
reserved	1byte
CHIS	1byte
RSM_MRKI	15bytes
DISC REP PICTI	15bytes
DISC REP NM	128bytes
reserved	26bytes
A_AVFIT_SA	4bytes
reserved	8bytes
reserved	40bytes
reserved	4bytes
UD_PGCIT_SA	4bytes
ORG_PGCIT_SA	4bytes
reserved	36bytes
TXTDT_MG_SA	4bytes
MNFIT_SA	4bytes
reserved	152bytes

RSM_MRKI 15bytes

PGCN	1byte
PGN	1byte
CN	2bytes
MRK_PT	6bytes
MRT_TM	5bytes

DISC REP PICTI 15bytes

ASVUN	2bytes
ASVOBN	1byte
reserved	7bytes
DISC REP PICT CREATE TM	5bytes

【図22】

RTR_AMGI

AMGI_MAT

PL_SRPT

PI_SRPT

PI_SRPTI

PI_SRP #1

PI_SRP #2

PI_SRP #n

PL_SRPTI 8bytes

reserved	3bytes
PL_SRPT_Ns	1byte
PL_SRPT_EA	4bytes

PL_SRPT 146bytes

reserved	1byte
PL_IY	1byte
PGCN	1byte
PL_CREATE_TM	5bytes
PRM_TXTI	128bytes
IT_TXT_SRPN	2bytes
IEP_PICTI	6bytes

REP_PICTI 8bytes

ASVUN	2bytes
ASVOBN	1byte
reserved	5bytes

【図31】

HTR_AMG

HTR_AMGI

A_AVIT

ORG_PGCIT

UD_PGCIT

TXTDT_MG

MNFIT

UD_PGCIT

UD_PGCITI

UD_PGCIT_SPR #1

UD_PGCIT_SPR #n

UD_PGCIT #1

UD_PGCIT #n

UD_PGCITI 6bytes

reserved	1byte
UD_PGCIT_S; IP_Ns	1byte
UD_PGCIT_EA	4bytes

UD_PGCIT_SPR 4bytes

UD_PGCIT_SA	4bytes
-------------	--------

【図23】

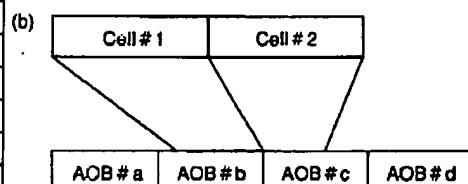
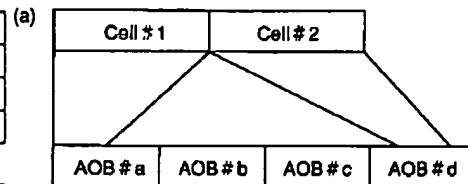
(a)

PL_TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
PL_TY1				reserved			

(b)

PL_CREATE_TM							
b39	b38	b37	b36	b35	b34	b33	b32
Year[13..6]							
b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
Year[5..0]							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
Month[1..0]							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Day[4..0]							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Hour[3..0]							
Minute[5..2]							
Second[1..0]							
Second[5..0]							

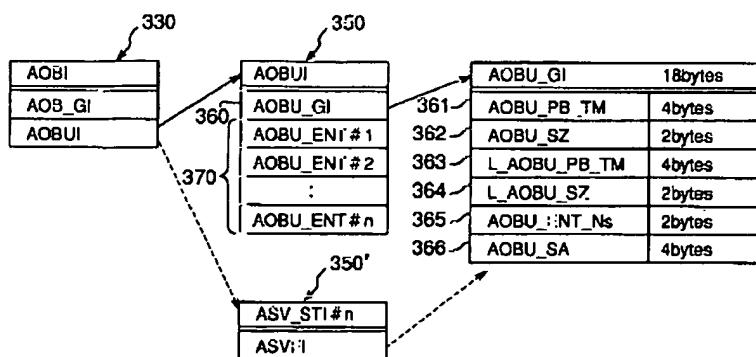
【図47】



【図24】

PTM describing format							
b47	b46	b45	b44	b43	b42	b41	b40
PTM_base[31..24]							
b39	b38	b37	b36	b35	b34	b33	b32
PTM_base[23..16]							
b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
PTM_base[15..8]							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
PTM_base[7..0]							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
PTM_extension[15..8]							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
PTM_extension[7..0]							

【図29】



【図26】

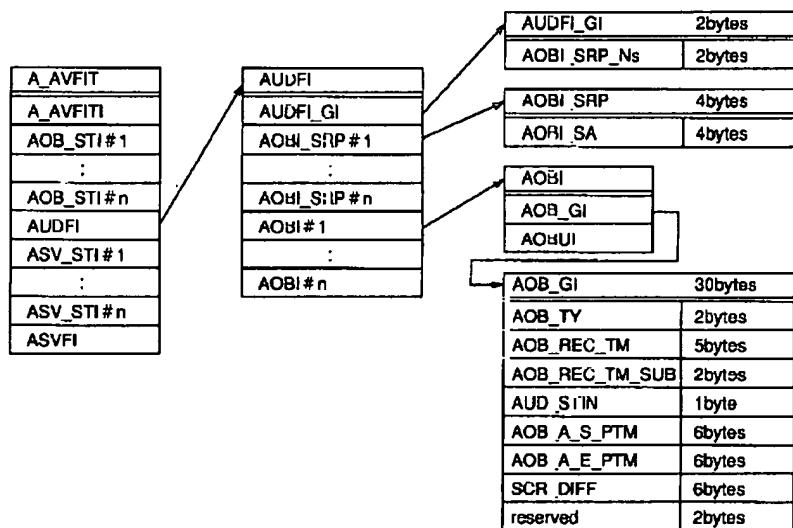
(a)

A_ATTR							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
Audio coding mode			reserved				
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Quantia		fs		Number of Audio channels			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Bitrate							

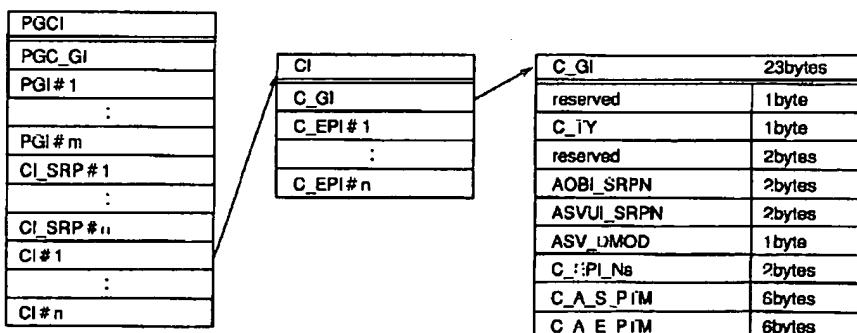
(b)

TXT_ATH							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
reserved							validity
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
CHRS							

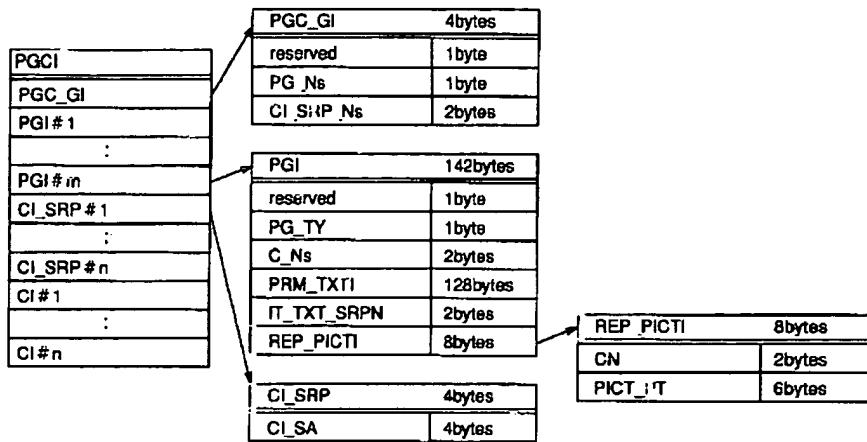
【図27】



【図34】



【図32】



【図35】

C_TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
C_IY1		reserved					

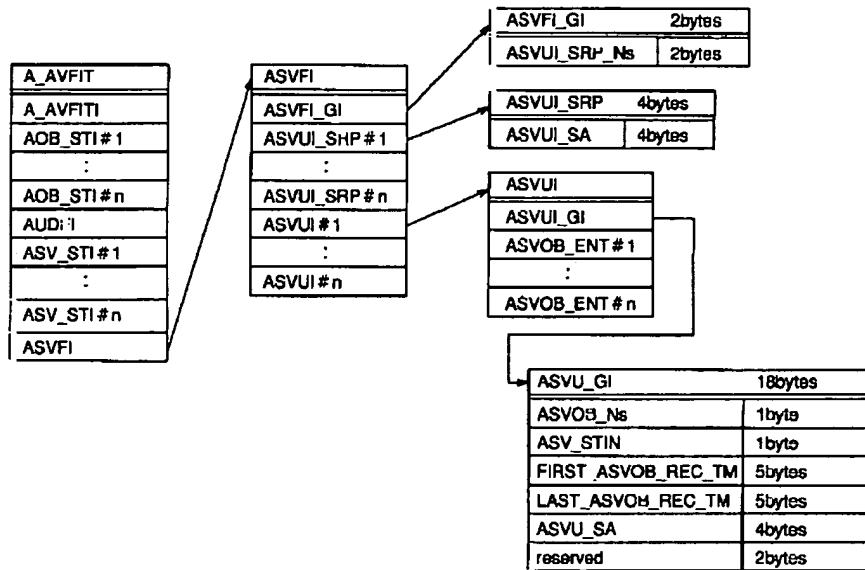
【図36】

V_ATR							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Video compression mode	TV system		Aspect ratio		reserved		
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
reserved	Video resolution			reserved			

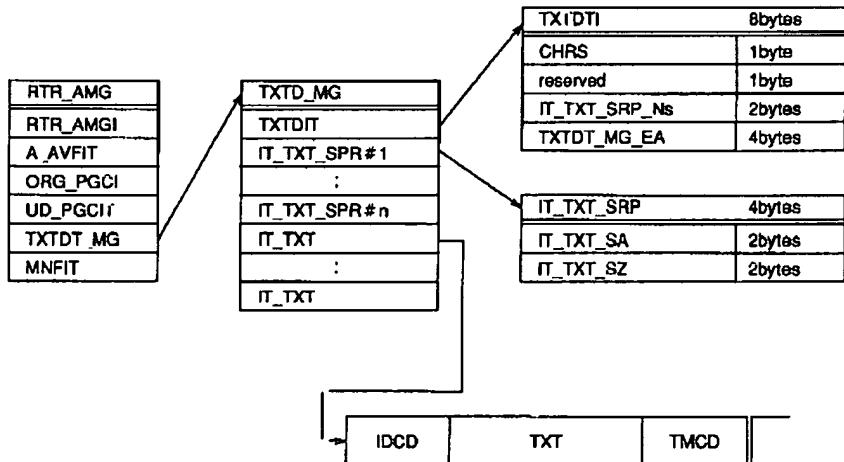
【図38】

(a)	ASVOB_ENT		2bytes	
	ASVOB_ENT_IY		1byte	
	ASVOB_SZ		1byte	
ASVOB_ENT_ITY				
b7	b6	b5	b4 b3 b2 b1 b0	
reserved	IE	reserved		

【図37】



【図39】



【図40】

ASV_DMOD							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
reserved			Display Timing Mode		Display Timing Order		

【図41】

(a)		(b)	
C_EPI (Type A1) 135bytes		S_C_EPI (Type A2) 7bytes	
EP_TY 1byte		EP_TY 1byte	
EP_PTM 6bytes		EP_PTM 6bytes	
PRM_TXTI 128bytes			

(c)		(d)	
C_EPI (Type B1) 138bytes		C_EPI (Type B2) 8bytes	
EP_TY 1byte		EP_TY 1byte	
EP_PTM 6bytes		EP_PTM 6bytes	
IDXN 1byte		IDXI 1byte	
PRM_TXTI 128bytes			

【図42】

(a)		(b)	
C_EPI (Type C1) 141bytes		S_C_EPI (Type C2) 13bytes	
EP_TY 1byte		EP_TY 1byte	
EP_PTM 6bytes		EP_PTM 6bytes	
END_PTM 6bytes		END_PTM 6bytes	
PRM_TXTI 128bytes			

(c)		(d)	
C_EPI (Type D1) 142bytes		C_EPI (Type D2) 14bytes	
EP_TY 1byte		EP_TY 1byte	
EP_PTM 6bytes		EP_PTM 6bytes	
ASVOB_ENTN 1byte		ASVOB_ENTN 1byte	
S_EFFECT 1byte		S_EFFECT 1byte	
E_EFFECT 1byte		E_EFFECT 1byte	
MIN_DUR 2bytes		MAN_DUR 2bytes	
MAX_DUR 2bytes		MIN_DUR 2bytes	
PRI_TXT 128bytes			

【図43】

EP_TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
EP_TY1			EP_TY2			reserved	

【図44】

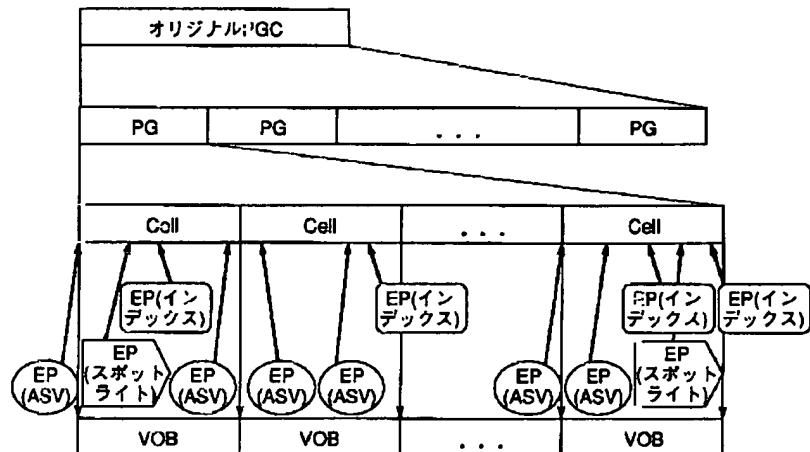
(a) **S_EFFECT**

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Start Effect Mode				Start Effect Period			

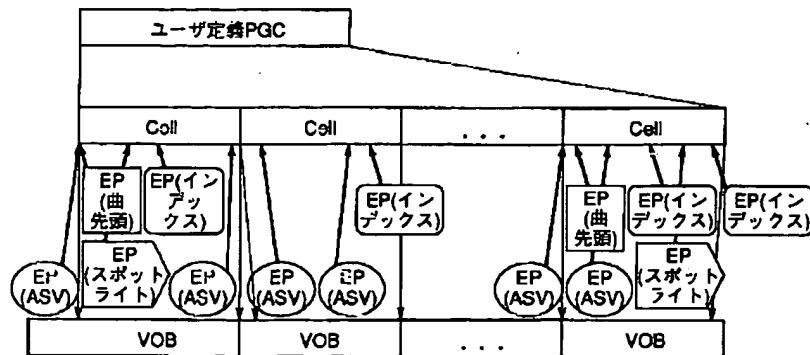
(b) **E_EFFECT**

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
End Effect Mode				End Effect Period			

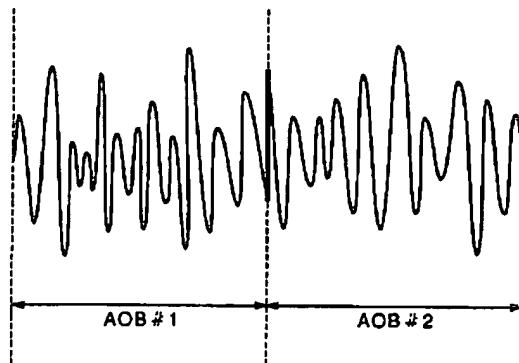
【図45】



【図46】



【図48】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
G 11 B 20/12		G 11 B 27/10	A
27/10		G 10 L 9/18	M

(72) 発明者 上坂 靖	(72) 発明者 津賀 一宏
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内	産業株式会社内